

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

ANNÉE 1966 — N° 36

RECHERCHES SUR L'ÉVOLUTION STATURALE ET MORPHOLOGIQUE DU FŒTUS CHEZ LES ÉQUIDÉS

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 27 JUIN 1966

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

BERTIN Yves

né le 21 Septembre 1942 à MOULINS (Allier)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
J. TIXIER & FILS, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1966

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

ANNÉE 1966 — N° 36

RECHERCHES SUR L'ÉVOLUTION STATURALE ET MORPHOLOGIQUE DU FŒTUS CHEZ LES ÉQUIDÉS

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 27 JUIN 1966

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

BERTIN Yves

né le 21 Septembre 1942 à MOULINS (Allier)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
J. TIXIER & FILS, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON



PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur M. le Professeur FLORIO
Directeur honoraire M. le Professeur JUNG
Directeur honoraire M. le Professeur TAPERNOUX

PROFESSEURS

15 Chaires :

Pharmacie et Toxicologie	MM. TAPERNOUX
Anatomie descriptive, Extérieur, Anatomie appliquée	BARONE
Physiologie, Thérapeutique, Pharmacodynamie	BOST
Histologie, Embryologie, Anatomie pathologique	LUCAM
Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale	FLACHAT
Zoologie appliquée, Parasitologie externe, Parasitologie interne	EUZEBY
Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores	
Législation vétérinaire	FLORIO
Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour	COTTEREAU
Technique chirurgicale, Pathologie chirurgicale	COLLET
Obstétrique, Pathologie de la Reproduction	BERTRAND
Pathologie Générale, Microbiologie, Immunologie	OUDAR
Ethnologie, Hygiène, Zootechnie, Economie rurale	FROGET
Botanique appliquée, Agronomie, Alimentation	JEAN-BLAIN
Physique et Chimie Biologiques et Médicales	MAGAT
Maladies contagieuses, Zoonoses, Législation sanitaire	JOUBERT

MAITRES DE CONFÉRENCES

MM. BUSSIERAS, FERNEY, OUDAR, RUCKEBUSCH

MAITRE-ASSISTANT AGRÉGÉ

M. VAN HAVERBEKE

MAITRES-ASSISTANTS

MM. CHANTEGRELET, DESCHANEL, JEAN-BLAIN Claude, LAPRAS,
LE NIHOUANNEN, PROY, DELATOUR

ASSISTANTS

MM. BOUCHET, CAILLERE, Mlle DUFFOUR, MM. DUPUCH, RIGAUD

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. LATARJET, Président : BARONE, BOST, Assesseurs

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

RECHERCHES SUR L'ÉVOLUTION
STATURALE ET MORPHOLOGIQUE
DU FOËTUS CHEZ LES EQUIDÈS

A MES PARENTS

Que ce travail soit l'expression de toute l'affection et la reconnaissance que je leur porte.

A MON FRÈRE

A MES SŒURS

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Professeur LATARJET
de la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Lyon

Il nous a fait le grand honneur de préciser
notre jury de Thèse.

Respectueux hommage.

A NOTRE JURY DE THÈSE

Monsieur le Professeur BARONE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Qui nous a proposé le sujet de notre thèse
et nous a constamment guidé dans l'élaboration
de ce travail ; qu'il veuille trouver ici l'expression
de notre gratitude et le témoignage de notre
estime.

Monsieur le Professeur BOST
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Qui nous a fait le grand honneur de juger
notre thèse. Qu'il trouve ici l'expression de notre
reconnaissance.

A TOUS NOS MAÎTRES

A Monsieur le Docteur BOUTON

Directeur des Abattoirs de Vaugirard

Qui nous a permis de réaliser ce travail en
nous donnant accès à l'abattoir hippophagique.

Témoignage de notre profonde gratitude.

A Tous les membres du Laboratoire d'Anatomie
de l'école Nationale Vétérinaire de Lyon

Témoignage de notre reconnaissance.

INTRODUCTION

Peu nombreuses sont les études précises sur l'embryologie et le développement fœtal des grands animaux domestiques. Parmi ceux-ci, le Cheval est certainement l'espèce la plus méconnue.

En effet, il n'existe pas d'ouvrage consacré entièrement au développement embryonnaire et fœtal chez le Cheval. Seuls certains traités d'obstétrique fournissent quelques renseignements concernant les relations entre la taille, les caractères extérieurs et l'âge du fœtus, mais aucun n'aborde l'étude de la croissance des organes et des variations topographiques.

La méconnaissance du développement fœtal chez le Cheval s'explique facilement par les difficultés considérables d'une étude expérimentale ; l'extension restreinte des races équines, jointe à la valeur des sujets rend l'étude systématique très difficile.

Nous nous efforcerons, malgré le faible nombre d'échantillons que nous avons pu étudier, de donner une idée du développement extérieur du fœtus ainsi que de la croissance de ses organes thoraciques et abdominaux.

La majeure partie des fœtus étudiés a été recueillie aux abattoirs hippophagiques de Vaugirard à Paris.

Nous tenons à remercier tout particulièrement le Docteur BOUTON, Directeur de cet Abattoir, qui nous a permis de réaliser ce travail.

TECHNIQUES D'ÉTUDE

Les sujets étudiés ont été conservés dans une solution de formol du commerce à 10 % dans l'eau.

Toutes les mensurations et les pesées ont été effectuées sur des fœtus ayant séjourné plus ou moins longtemps dans le formol. Les résultats obtenus ne pourront donc être qu'approximatifs, certains organes ayant pu subir une rétraction, d'autres une augmentation de volume et de poids en raison de l'immersion prolongée dans le formol.

Nous considérons cependant ces sources d'erreurs comme négligeables car tous les fœtus étudiés l'ont été dans les mêmes conditions. De plus le but de ce travail est moins de déterminer de façon absolue les poids et les dimensions de tous les organes que d'essayer de montrer quelles sont les variations qui se produisent au cours du développement fœtal.

Nous avons pu faire vingt observations. Parmi celles-ci, il convient de noter que trois fœtus sont des fœtus d'ânesse, ce qui explique leurs caractères morphologiques beaucoup plus avancés à poids égal. De plus, en ce qui concerne les fœtus de jument, il existe des variations raciales et mêmes individuelles considérables, surtout en fin de gestation où les dimensions et le poids des animaux sont, à développement anatomique égal, très inégaux suivant la race considérée.

Nous avons classé les fœtus de jument de un à dix sept par ordre de poids et à part, de dix huit à vingt, les fœtus d'ânesse.

1. — Chaque fœtus est d'abord pesé.
2. — Nous le caractérisons ensuite par deux dimensions.

a) La longueur directe vertex-coccyx : c'est la plus grande longueur directe du fœtus. Elle semble sensiblement égale à la distance qui sépare l'éminence du vertex à la base de la queue

b) La longueur circonférentielle du bout du nez au bout de la queue : c'est la distance qui sépare ces deux repères en suivant exactement la courbure dorsale du fœtus.

3. — Nous étudions ensuite l'aspect extérieur de l'animal.

a) Nous étudions d'abord avec précision l'état de développement du système pileux.

b) Nous retenons d'autre part l'état de développement des membres et des onglons.

c) La tête est ensuite isolée par désarticulation occipito-atloïdienne. Elle est pesée, puis nous la caractérisons par trois dimensions :

— La longueur : c'est la distance entre la protubérance occipital externe et le bout du nez.

— La largeur est la distance qui sépare le bord externe des deux orbites.

— La hauteur joint l'angle de la mandibule au sommet de la bosse frontale.

4. — L'ouverture de la cage thoracique est pratiquée par section des côtes, après dénudation de celle-ci, de façon à déterminer la topographie des poumons, du cœur et du thymus.

Cette opération est réalisée des deux côtés. Nous prenons soin de laisser intacte la dernière côte ainsi que le cercle de l'hypocondre. Puis les organes sont retirés un à un.

Chaque organe est pesé, puis nous prenons ses dimensions et nous notons son état de développement morphologique.

5. — L'étude des organes abdominaux est faite d'une façon méthodique.

Nous incisons la paroi abdominale au niveau de la ligne blanche suivant une ligne allant de l'appendice xiphoïde du sternum à l'ombilic.

Nous coupons la veine ombilicale en avant de l'ombilic et nous pratiquons deux incisions allant rejoindre la face interne des cuisses en encadrant l'ombilic.

Nous incisons ensuite la paroi abdominale suivant une ligne allant de l'appendice xiphoïde du sternum à la dernière vertèbre thoracique le long du cercle de l'hypocondre.

Ceci nous permet de récliner la paroi abdominale.

Nous faisons la même opération de l'autre côté en incisant la paroi abdominale le long du cercle de l'hypocondre.

Nous pouvons ainsi étudier la topographie abdominale sur le fœtus vu ventralement, du côté gauche et du côté droit. Nous photographions et dessinons d'abord tous les organes en place, puis nous les enlevons un par un en notant chaque fois la topographie et en prenant un certain nombre de photographies. Chaque organe retiré est pesé, nous en prenons les dimensions, nous étudions sa morphologie et ses rapports.

Les résultats obtenus nous permettront de donner à chaque fœtus un âge approximatif. Ce sont surtout les caractéristiques de l'extérieur, principalement l'état de développement du système pileux, qui seront pour nous l'élément majeur de l'appréciation de cet âge.

PREMIÈRE PARTIE

OBSERVATIONS

Dans cette première partie, nous décrivons les caractères extérieurs de chaque sujet, ainsi que la morphologie, les rapports et la topographie de ses organes thoraciques et abdominaux.

Nous ne mentionnerons ici ni les poids, ni les mesures des divers organes, toutes ces indications étant portées dans le tableau figurant au début de la deuxième partie.

FOETUS N° 1

Espèce équiné, foetus mâle, âge approximatif : 3 mois, poids : 97 g, L1 (longueur vertex coccyx en ligne directe) : 135 mm, L2 (longueur circonférencielle du bout du nez au bout de la queue) : 225 mm.

1) Extérieur.

Malgré la mauvaise conservation de ce foetus, dont la peau est arrachée sur une grande partie de la surface du corps, on peut voir le volume très important de la tête par rapport au reste du corps. La tête est en outre épaisse, la distance séparant la mandibule du sommet du crâne ainsi que celle séparant les deux orbites est importante. Les membres sont courts mais parfaitement formés. Les sabots sont formés par une corne de consistance

molle et de couleur blanche. L'abdomen paraît volumineux, le thorax réduit. Notons l'absence de poils et de châtaignes.

2) Organes thoraciques.

La trachée est cartilagineuse et ses anneaux distincts.

Les poumons ont la même morphologie que chez l'adulte. Le droit est plus volumineux que le gauche ; il se projette plus loin en arrière : il va jusqu'en regard de la 16^e vertèbre thoracique. La texture lobulaire est beaucoup plus apparente que chez l'adulte.

La morphologie et la topographie du cœur ont leurs caractères presque définitifs. Le cœur paraît relativement un peu plus gros que chez un fœtus plus âgé. Il se projette de la 2^e côte à la 7^e côte du côté gauche du thorax.

3) Organes abdominaux.

Le foie est constitué par quatre lobes : un lobe latéral droit, un lobe médial droit, un lobe médial gauche, un lobe latéral gauche. La scissure ombilicale dans laquelle se loge la veine ombilicale sépare les lobes droits des lobes gauches. Cette scissure est médiane ; elle partage le foie en deux masses, droite et gauche, d'égal volume.

Les deux lobes médiaux sont presque aussi volumineux que les lobes latéraux. Le lobe médial est divisé en trois parties par deux scissures.

L'estomac est formé, mais sa muqueuse n'est pas encore différenciée.

L'intestin grêle présente déjà les dispositions qu'il aura chez l'adulte. Le duodénum est parfaitement individualisé.

Le côlon replié et le cœcum sont de très petite taille. Le cœcum est fixé à la voûte sous-lombaire ; il présente sa forme caractéristique avec un corps, une crosse et une pointe, mais il n'y a ni sillons, ni bosselures, ni bandelettes charnues. Le côlon replié présente ses quatre portions et ses trois courbures. L'organe a donc déjà subi sa torsion et ses flexions. Les quatre portions ne sont pas différenciées : elles ont le même aspect et les mêmes dimensions. Leur muqueuse n'est pas colorée.

Les reins sont volumineux. Ils ont déjà leurs moyens de fixité caractéristiques. Le rein gauche est situé plus en arrière que le

droit. Il se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 5^e vertèbre lombaire. Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

Les testicules occupent la partie caudale de l'abdomen. Ils sont compris dans l'espace laissé entre l'ilium en arrière, les reins et l'intestin grêle en avant.

La rate présente sa forme caractéristique. Elle se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 2^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 2

Espèce équine, foetus mâle. Age approximatif : 3 mois et demi.
Poids : 240 g, LI : 190 mm, 12 : 310 mm.

1) Extérieur.

Le volume de la tête est important par rapport au reste du corps. Elle paraît épaisse. Notons l'importance de sa largeur et de sa hauteur comparativement à sa longueur. Le système pileux est totalement absent.

2) Organes thoraciques.

Les poumons ont la même forme que chez l'adulte. Le poumon gauche se projette de la 1^{re} côte à la 15^e vertèbre thoracique. Il présente deux lobes, avec une échancrure cardiaque entre la troisième et la sixième côte. Le poumon droit est un peu plus volumineux que le gauche. Il se projette en arrière jusqu'à la 16^e vertèbre thoracique.

Le cœur paraît comparativement plus volumineux que chez l'adulte. Il se projette de la 2^e côte à la 7^e côte.

Le thymus est situé sous le lobe apical du poumon gauche entre la 1^{re} et la 4^e côte.

3) Organes abdominaux.

Le foie occupe plus de la moitié de la cavité abdominale. Il se projette en arrière jusqu'en regard de la 4^e vertèbre lombaire.

Il est constitué par quatre lobes. Les deux lobes médiaux sont presque aussi volumineux que les lobes latéraux. A droite, comme à gauche, le foie dépasse largement le cercle de l'hypocondre.

L'intestin grêle occupe la partie postérieure de la cavité abdominale entre le foie en avant, les testicules en arrière, les reins au-dessus.

Le côlon replié et le cæcum sont très peu développés. Le cæcum a sa forme caractéristique; mais il ne présente ni sillons ni bandelettes charnues. Le côlon replié présente ses quatre portions et ses trois courbures, les courbures sternale et diaphragmatique en avant, contre le foie et la courbure pelvienne un peu en arrière, également contre le foie. Les quatre portions sont de longueur et de diamètre sensiblement égal. Il n'y a ni sillons ni bandelettes charnues. La muqueuse est légèrement teintée.

Le côlon flottant est situé en région abdominale profonde. Sa surface est lisse, non bosselée.

Les reins sont volumineux. Le rein gauche se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 5^e lombaire, et le droit de la 17^e thoracique à la 4^e lombaire.

Les testicules sont situés dans la partie postérieure de la cavité abdominale, devant l'entrée du bassin. Leurs dimensions sont relativement importantes. Ils sont limités au-dessus et en avant par les reins, au-dessous et en avant par les anses de l'intestin grêle. Ils se projettent de la 3^e vertèbre lombaire jusqu'en regard de la 2^e vertèbre sacrale.

La rate est située contre l'estomac et la face interne du lobe latéral gauche du foie. Sa base va de la 15^e vertèbre thoracique à la 2^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 3

Espèce équine, foetus femelle. Age approximatif : 5 mois.
Poids : 1330 g, L1 : 300 mm, L2 : 500 mm.

1) Extérieur.

Les proportions relatives des dimensions de la tête sont encore très différentes de ce qu'elles sont chez l'adulte : la largeur et

la hauteur de la tête sont plus importantes comparativement à sa longueur.

Les châtaignes sont apparues aux membres antérieurs. Le système pileux commence à apparaître : on note la présence de poils au niveau de la houppe du menton.

2) Organes thoraciques.

La morphologie et la topographie pulmonaires n'ont pas subi de modifications par rapport au sujet précédent. Le poumon droit se projette jusqu'à la 16^e côte, le gauche jusqu'à la 15^e.

Le cœur paraît moins volumineux que chez les sujets précédents. Il se projette de la 3^e à la 6^e côte.

Le thymus est situé en avant du cœur sous le lobe apical du poumon gauche. Il se prolonge en bas jusqu'au sternum en longeant le bord antérieur du cœur.

3) Organes abdominaux.

Le foie présente ses quatre lobes mais les deux lobes médiaux sont moins développés que les deux lobes latéraux. Il apparaît beaucoup moins volumineux en proportion que chez les sujets précédents. Son bord ventral ne s'étend plus en arrière que jusqu'à la verticale descendant de la 1^{re} vertèbre lombaire. Il ne dépasse que très peu le cercle de l'hypocondre.

L'intestin grêle occupe une grande partie de la cavité abdominale comprise entre le foie et les ovaires. Il se situe en région superficielle par rapport au côlon replié, au cæcum et au côlon flottant.

Le côlon replié et le cæcum se trouvent à la face postérieure du foie, sous l'intestin grêle. Les quatre portions du côlon replié ont un diamètre à peu près égal. Cependant, la largeur de la 1^{re} et de la 4^e portion est un peu supérieure à celle de la 2^e et de la 3^e. Il n'y a pas de sillons ni de bosselures, mais on voit apparaître, à la pointe du cæcum, une striation qui est l'ébauche des sillons. La muqueuse du côlon replié et du cæcum est colorée en vert foncé. Le côlon flottant est situé en profondeur dans la cavité abdominale. Il n'y a pas de bosselures à sa surface.

Les reins paraissent beaucoup moins volumineux, en proportion. Ils se trouvent au niveau de la voûte sous-lombaire entre la der-

nière côte et l'angle externe de la hanche en région tout à fait supérieure. Le rein gauche se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 5^e vertèbre lombaire et le droit de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

Les ovaires sont extrêmement volumineux. Accolés l'un à l'autre par leur face interne, ils occupent toute la partie postérieure de la cavité abdominale. Ils sont en rapport avec les circonvolutions du côlon flottant et du jéjunum. Ils se projettent de la 1^{re} vertèbre lombaire à la 1^{re} vertèbre sacrale.

Le bord postérieur de la rate dépasse largement le cercle de l'hypochondre. Sa base se projette jusqu'en regard de la 3^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 4

Espèce équine, foetus femelle. Age approximatif : 6 mois.
Poids : 2350 g, L1 : 350 mm, L2 : 605 mm.

1) Extérieur.

La tête paraît moins épaisse que chez les foetus précédents. En comparaison avec la largeur et la hauteur, la longueur de la tête paraît en effet beaucoup plus grande.

L'abdomen est volumineux. Il y a des poils sur la lèvre inférieure et la lèvre supérieure et il y en a quelques-uns à l'emplacement des sourcils.

2) Organes thoraciques.

Le poumon et le cœur présentent la même morphologie et la même topographie que chez les sujets précédents. Le thymus logé sous le lobe apical du poumon droit ne va pas jusqu'au sternum.

3) Organes abdominaux.

Le foie est encore volumineux et dépasse largement à droite et à gauche le cercle de l'hypochondre. Les lobes médiaux sont beaucoup moins développés que les lobes latéraux.

L'intestin grêle occupe l'espace entre le foie et l'ovaire à gauche et entre le côlon replié et le cæcum en avant et l'ovaire en arrière sans la moitié droite de la cavité abdominale. La plupart des circonvolutions de cet organe se trouvent dans la moitié gauche de l'abdomen.

Le côlon replié et le cæcum se trouvent du côté droit contre le lobe latéral droit du foie. La courbure sternale et la courbure diaphragmatique sont logées en avant, entre les lobes latéraux du foie. La courbure pelvienne en arrière de l'abdomen et vient en contact avec le bord antérieur de l'ovaire droit.

La surface du côlon replié et du cæcum n'a pas encore de sillons, mais on voit apparaître sur toute la surface une striation transversale.

Le côlon flottant se trouve en profondeur dans la moitié gauche de la cavité abdominale. Il ne présente pas encore de bosselures.

Les reins sont en rapport avec le côlon flottant et les ovaires.

Les ovaires sont volumineux. Ils sont en rapport avec les circonvolution du jéjunum et du côlon flottant à gauche et avec la courbure pelvienne du côlon replié et le cæcum à droite.

La rate dépasse le cercle de l'hypocondre. Sa base se projette jusqu'à la 3^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 5

Espèce équine, foetus femelle. Age approximatif : 5 mois.
Poids : 2840 g, L1 : 350 mm, L2 : 580 mm.

1) Extérieur.

Ce foetus a à peu près les mêmes dimensions et le même poids que le précédent (Foetus 4). Ses caractéristiques extérieures sont à peu près les mêmes. Toutefois, il n'y a que quelques poils à la houppe du menton, mais il n'y en a pas encore sur les lèvres : on voit des follicules pileux dont le diamètre est inférieur à celui d'une tête d'épingle sur les naseaux, le menton et les lèvres.

2) Organes thoraciques.

La morphologie et la topographie des organes est la même que chez le fœtus 4. Toutefois, le thymus est un peu plus développé.

3) Organes abdominaux.

Ils présentent le même état de développement que chez le fœtus 4. Le foie dépasse largement le cercle de l'hypocondre.

Le côlon replié et le cæcum sont situés à droite à la face postérieure du foie. Il n'y a pas de sillons en surface.

Les ovaires sont encore plus volumineux que chez le fœtus 4. Ils occupent la moitié postérieure de la cavité abdominale.

FOETUS N° 6

Espèce équine, fœtus mâle. Age approximatif : 6 mois.
Poids : 3500 g, L1 : 350 mm, L2 : 550 mm.

1) Extérieur.

Les poils commencent à apparaître aux lèvres, aux ailes du nez. Il y a quelques poils au niveau des sourcils. Partout ailleurs, la peau est glabre à la surface du corps.

2) Organes thoraciques.

La morphologie des poumons n'a pas varié par rapport aux fœtus précédents. Le poumon gauche va en arrière jusqu'à la 16° côte. Le poumon droit va jusqu'à la 15°.

Le cœur se projette de la 3° à la 6° côte.

3) Organes abdominaux.

Le foie dépasse largement en arrière le cercle de l'hypocondre. Les lobes latéraux sont beaucoup plus développés que les lobes médiaux.

L'intestin grêle occupe l'espace compris entre le foie en avant, le testicule en arrière du côté gauche et le côlon replié en avant et le testicule en arrière du côté droit.

Le côlon replié et le cæcum occupent la région abdominale profonde du côté droit. Ils sont visibles lorsqu'on a enlevé l'intestin grêle. Les bandelettes charnues sont apparues à la surface, mais les bosselures sont peu prononcées. Il n'y a que quelques sillons au niveau des portions I et IV du côlon replié. Il n'y en a pas encore à la surface du cæcum. A l'intérieur de ces organes, la muqueuse est striée transversalement.

Les portions I et IV sont situées en profondeur dans la cavité abdominale, les portions II et III en surface, les portions I et II à droite, les portions III et IV, plus à gauche. La courbure pelvienne du côlon replié atteint en arrière le pôle antérieur du testicule droit.

Le côlon flottant ne présente pas encore de bosselures.

Les testicules sont volumineux : ils occupent toute la région abdominale postérieure. Le testicule droit entre en rapport avec le cæcum et la courbure pelvienne du côlon replié, les circonvolutions du jéjunum, le testicule gauche est en rapport avec le côlon flottant et l'intestin grêle.

La rate dépasse le cercle de l'hypocondre dans sa partie supérieure. Elle se projette jusqu'au niveau de la 3^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 7

Espèce équine, fœtus femelle. Age approximatif : 6 mois.
Poids : 3950 g, L1 : 400 mm, L2 : 680 mm.

1) Extérieur.

Il y a quelques poils autour des lèvres supérieure et inférieure, autour des ailes du nez, au-dessous de l'orbite de l'œil.

2) Organes thoraciques.

Les organes thoraciques présentent les mêmes dispositions que chez les sujets précédents.

3) Organes abdominaux.

Le foie dépasse largement le cercle de l'hypocondre, surtout à droite. Il atteint, en arrière une verticale passant par la 3^e ver-

tèbre lombaire. Les lobes latéraux sont beaucoup plus développés que les lobes médiaux.

L'intestin grêle est logé principalement du côté gauche, dans la cavité abdominale en raison du développement important du côlon replié et du cæcum.

Le côlon replié et le cæcum occupent toute la partie profonde et une grande partie des régions superficielles du côté droit en avant de l'ovaire. Le diamètre des portions I et IV est beaucoup plus important que celui des portions II et III. La portion III, en particulier, a un diamètre très inférieur. On note la présence de bandelettes charnues et de sillons transversaux mais ils sont très peu marqués.

Le côlon flottant présente en surface des sillons transversaux, mais ceux-ci sont peu nombreux et peu profonds.

Les reins sont encore relativement volumineux. Le rein gauche se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 6^e vertèbre lombaire et le rein droit de la 17^e vertèbre thoracique à la 5^e vertèbre lombaire.

Les ovaires sont volumineux. Ils occupent toute la partie postérieure de la cavité abdominale. L'ovaire droit est en rapport avec le rein droit, les anses de l'intestin grêle, le cæcum en avant. L'ovaire gauche avec les circonvolutions du jéjunum et du côlon flottant.

La rate se projette de la 16^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 8

Espèce équine, foetus femelle. Age approximatif : 6 mois.
Poids : 4050 g, L1 : 430 mm, L2 : 740 mm.

1) Extérieur.

Il y a quelques poils au niveau du menton, de la lèvre inférieure et de la lèvre supérieure.

2) Organes thoraciques.

La morphologie et la topographie sont les mêmes que chez le foetus précédent.

3) Organes abdominaux.

L'état de développement des organes abdominaux est pratiquement identique à celui observé chez le fœtus 7.

Le foie occupe encore un volume important dans la cavité abdominale. L'intestin grêle se situe à gauche entre les ovaires et le foie en position superficielle.

Le côlon replié et le cæcum se situent à droite. Il y a des bandelettes charnues et des sillons, mais ceux-ci sont peu nombreux et peu profonds. Il n'y en a pas sur la 3^e portion.

Le côlon flottant ne présente pas de bosselures.

Les ovaires sont volumineux et présentent les mêmes rapports que chez le fœtus 7.

FOETUS N° 9

Espèce équine, fœtus mâle. Age approximatif : 7 mois.
Poids : 5050 g, LI : 460 mm, I2 : 780 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils au niveau de la houppe du menton, de la lèvre inférieure, de la lèvre supérieure, des ailes du nez. L'animal a des cils et des sourcils. De plus, il a une touffe de poils au bout de la queue, mais le reste de la queue est glabre ainsi que toutes les autres parties du corps.

2) Organes thoraciques.

Le poumon gauche va de la 1^{re} côte à la 15^e côte. Le poumon droit se projette de la 1^{re} à la 16^e côte.

Le cœur se projette de la 3^e côte à la 6^e côte.

Le thymus est en rapport avec le bord antérieur du cœur, sous le lobe apical du poumon gauche.

3) Organes abdominaux.

Le foie se projette en arrière jusqu'au niveau de la 1^{re} vertèbre lombaire. Il dépasse largement le cercle de l'hypocondre. Les lobes latéraux sont beaucoup plus volumineux que les lobes médiaux.

L'intestin grêle occupe la moitié gauche de l'abdomen entre le foie et les testicules.

Le côlon replié et le cæcum sont situés à droite : ils se trouvent en profondeur et en surface dans toute la moitié droite de l'abdomen entre le lobe droit du foie et le testicule droit.

La courbure pelvienne vient en contact avec le pôle antérieur du testicule droit. Il y a des bandelettes charnues et des sillons très fins et très peu profonds, mais très nombreux à la surface du cæcum et du côlon replié.

Le côlon flottant ne présente pas de bosselures mais des sillons très fins comparables à ceux qui se trouvent sur le côlon replié et le cæcum.

Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire, le gauche de la 18^e vertèbre thoracique à la 4^e vertèbre lombaire.

Les testicules sont volumineux. Ils sont accolés l'un à l'autre par leur face interne. Ils occupent toute la partie postérieure de la cavité abdominale.

La rate se projette en arrière jusqu'à la 2^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 10

Espèce équine, foetus femelle. Age approximatif : 8 mois.
Poids : 13000 g, L.L. : 590 mm, I2 : 1070 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils au niveau du menton, des lèvres, des ailes du nez. Les sourcils sont très apparents : ils forment une ligne noire au-dessus de l'œil.

On note l'apparition de la crinière formée par des poils de 2 à 3 mm de longueur allant du front au garrot sur une longueur de 25 cm. Il y a une touffe de poils au bout de la queue, mais le reste de la queue est glabre ainsi que le reste du corps.

2) Organes thoraciques.

La morphologie et la topographie des organes thoraciques sont identiques à celle du fœtus précédent.

3) Organe abdominaux.

Le foie ne déborde plus que très peu le cercle de l'hypocondre. Les lobes médiaux ont régressé en proportion. Le lobe médial droit est caché par l'appendice xiphoïde du sternum. Le lobe médial gauche est un peu plus volumineux. Ces deux lobes sont beaucoup plus écartés l'un de l'autre, de même que les deux lobes latéraux.

L'intestin grêle occupe l'espace compris entre le côlon replié en avant, le cæcum à droite et les ovaires en arrière. Le côlon replié et le cæcum occupent une grande partie de la face postérieure du foie. La première portion est superficielle à droite, la deuxième superficielle à gauche, la troisième profonde à gauche et la quatrième profonde à droite.

La courbure sternale se trouve entre les deux lobes médiaux du foie au niveau de l'appendice xiphoïde. La courbure diaphragmatique est au même niveau mais plus profonde. La courbure pelvienne se trouve du côté gauche, couverte par les anses de l'intestin grêle entre le lobe latéral gauche du foie et l'ovaire gauche. Le cæcum se trouve à droite, entre la première portion du côlon replié et l'ovaire droit. Ces organes ont, à leur surface, des bandelettes charnues et des sillons transversaux. Ceux-ci sont peu profonds.

Le côlon flottant n'est pas bosselé. Il présente des sillons en surface, mais ceux-ci sont très peu marqués.

Le rein gauche se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 4^e vertèbre lombaire et le rein droit, de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

Les ovaires sont volumineux. Ils sont en rapport avec l'entrée du bassin, en arrière, les reins et le côlon flottant, les anses de l'intestin grêle, le cæcum.

La rate ne dépasse pas le cercle de l'hypocondre²⁸. Sa base se projette en arrière jusqu'à la première vertèbre lombaire.

FOETUS N° 11

Espèce équine, foetus mâle. Age approximatif : 9 mois. Poids : 18500 g, L1 : 760 mm, L2 : 1280 mm.

1) Extérieur.

L'animal présente de petites touffes de poils à la houppe du menton, aux lèvres, aux ailes du nez. Il a des cils et des sourcils. La queue est entièrement recouverte de poils. La crinière est très apparente. Elle est constituée par des crins de couleur marron de 2 à 3 cm de long. Elle va du dessus de la tête à la moitié du corps environ.

Des poils allant jusqu'à la base de la queue prolongent cette crinière. De part et d'autre de cette ligne de poils bien développés allant de la tête à la queue, la surface du corps est glabre.

Cependant, les poils commencent à apparaître sur la tête et sur le cou ainsi que sur les membres. Il y a un en tête déjà visible et une balzane au membre postérieur gauche.

2) Organes thoraciques.

Les projections costales des poumons et du cœur sont les mêmes que chez les foetus précédents.

Le thymus est très développé. Il s'étend sur 10 cm le long du bord antérieur du cœur.

3) Organes abdominaux.

Le foie ne dépasse pas le cercle de l'hypocondre. Les deux lobes latéraux sont très volumineux, et très écartés l'un de l'autre ; les deux lobes médiaux sont très réduits.

L'intestin grêle occupe un volume très important en arrière du côlon replié en position superficielle dans la cavité abdominale.

Le côlon replié et le cæcum se trouvent à la face postérieure du foie. Les portions I et II sont superficielles, les portions III et IV profondes. I et IV sont à droite, II et III à gauche. Il y a des bandelettes charnues et des bosselures en surface. Celles-ci sont beaucoup plus marquées sur les portions I et IV. Le côlon flottant n'a pas de bosselures.

Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire et le gauche de la 18^e thoracique à la 4^e lombaire.

Les testicules sont encore de taille relativement importante, mais beaucoup moins en proportion que chez les sujets précédents.

La rate ne dépasse pas la dernière côte.

FOETUS N° 12

Espèce équine, fœtus mâle. Age approximatif : 9 mois.
Poids : 19000 g, L1 : 810 mm, L2 : 1380 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils au niveau du menton, des lèvres, des ailes du nez. Les cils et les sourcils sont développés. Il y a des poils sur toute la longueur de la queue.

La crinière forme une ligne continue que des poils rudes prolongent jusqu'à la base de la queue. Elle est constituée par des poils de 3 à 5 cm de long. Les poils sont apparus sur toute la surface du corps. Ils sont plus longs sur la tête et l'encolure. Ils sont un peu moins développés, mais toutefois bien visibles sur les membres. Ils sont un peu plus courts sur le reste du corps. On voit bien les particularités de la robe : en tête, liste et balzanes.

Le sabot qui était constitué par une corne uniformément molle commence à se différencier : la muraille est plus dure que le reste du sabot, sa teinte est légèrement plus grise. Ces caractères sont beaucoup plus visibles aux membres antérieurs.

2) Organes thoraciques.

Les poumons et le cœur ont la même morphologie et les mêmes rapports que chez les fœtus précédemment décrits. Le thymus est volumineux.

3) Organes abdominaux.

Le foie ne dépasse le cercle de l'hypocondre que près de l'appendice xiphoïde du sternum. Les lobes médiaux sont très réduits.

L'intestin grêle occupe une grande partie de la cavité abdominale en arrière du cercle de l'hypocondre aussi bien du côté droit que du côté gauche.

Le côlon replié et le cæcum ont la même morphologie que chez le fœtus II. Ils présentent des bandelettes charnues et des bosselures. Toutefois la portion III du côlon replié est presque lisse. La topographie de ces organes est identique à celle du fœtus précédent.

Le côlon flottant ne présente pas de bosselures.

Les testicules sont situés en arrière des reins, dans la partie supéro-postérieure de la cavité abdominale. Ils sont comparative-ment moins volumineux que chez le fœtus II.

FOETUS N° 13

Espèce équine, fœtus femelle. Age approximatif : 10 mois.
Poids : 23000 g, L1 : 760 mm, L2 : 1280 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils sur toute la surface du corps. Notons qu'ils sont plus longs sur la tête et l'encolure que sur le reste du corps. La paroi des sabots est dure.

2) Organes thoraciques.

Le poumon gauche se projette jusqu'à la 16^e côte ; le droit jusqu'à la 17^e, le cœur de la 3^e à la 6^e. Le thymus est volumineux.

3) Organes abdominaux.

Le foie ne dépasse pas en arrière le cercle de l'hypocondre. Les deux lobes médiaux sont très petits comparativement aux lobes latéraux.

Le jéjunum occupe une grande partie de la cavité abdominale en arrière du foie et du côlon replié.

Le côlon replié et le cæcum sont situés profondément sous l'intestin grêle à la face postérieure du foie. Ils présentent à leur surface des sillons profonds délimitant des bosselures sur les quatre portions et sur le cæcum. Il y a des bandelettes charnues très marquées.

Le côlon flottant présente également des bosselures.

Le rein droit va de la 17° vertèbre thoracique à la 4° vertèbre lombaire, le gauche de la 18° thoracique à la 3° lombaire.

Les ovaires sont situés en région abdominale postérieure au-dessous et en arrière des reins.

La rate ne dépasse pas le cercle de l'hypocondre. Sa base se projette en arrière jusqu'à la 1^{re} vertèbre lombaire.

FOETUS N° 14

Espèce équine, fœtus mâle. Age approximatif : 8 mois.
Poids : 2500 g, L1 : 800 mm, L2 : 1350 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils sur la houppe du menton, sur les lèvres, sur les ailes du nez. Il y a des cils et des sourcils. La queue est terminée par une touffe de poils importante. Les poils commencent à apparaître sur le reste de la queue, sauf à la base et à la face inférieure. Des crins de 2 cm de long constituent une crinière qui va du dessus de la tête au garrot, mais ne se prolonge pas au delà.

La tête et l'encolure commencent à se couvrir de poils. On voit apparaître les poils sur les faces latérales de la tête, à la face inférieure, sur le front entre les orbites. Il n'y en a pas sur les membres ni à la surface du corps.

La paroi du sabot est encore constituée par de la corne molle. Celle-ci est de couleur nacré.

2) Organes thoraciques et abdominaux.

Leur morphologie et leurs dispositions sont celles observées chez le fœtus 13. Notons seulement que les testicules sont encore relativement volumineux. Le côlon replié, le cæcum et le côlon flottant sont bosselés.

FOETUS N° 15

Espèce équine, fœtus mâle. Age approximatif : 10 mois.
Poids 25000 g, L1 : 750 mm, L2 : 1390 mm.

1) Extérieur.

L'animal a des poils sur le menton, les lèvres, les ailes du nez. Il a des cils et des sourcils. La crinière est bien développée. La queue est couverte de poils. Les poils commencent à apparaître dans la région de l'ars, au niveau de la ligne inférieure du corps, du fourreau, dans la région du grasset. Ils sont plus longs sur la tête et l'encolure.

La paroi des sabots antérieurs est dure, mais celle des sabots postérieurs est encore constituée par de la corne molle.

2) Organes thoraciques et abdominaux.

Ils ont la même morphologie et les mêmes rapports que chez le fœtus 14. Toutefois les testicules sont un peu moins volumineux que chez ce dernier.

FOETUS N° 16

Espèce équine, fœtus femelle. Age approximatif : 8 mois.
Poids : 27000 g, L1 : 790 mm, L2 : 1400 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils au niveau de la houppe du menton, des lèvres, des ailes du nez ; il y a des cils et des sourcils.

Les poils commencent à apparaître sur la tête au niveau des oreilles : ils sont longs à l'intérieur, plus courts à l'extérieur.

Il y a une crinière allant du front au garrot. La queue est terminée par une touffe de poils.

Il n'y a pas de poils à la surface du corps, mais ceux-ci commencent à apparaître au niveau du carpe, du tarse, devant et derrière le métatarse, devant le métacarpè.

Les sabots antérieurs ont une paroi de corne dure tandis que les postérieurs sont encore constitués par de la corne molle.

2) Organes thoraciques et abdominaux.

La morphologie et la topographie des organes est identique à celles du foetus n° 13.

FOETUS N° 17

Espèce équine, foetus mâle. Age approximatif : 11 mois.
Poids : 53000 g, L1 : 1050 mm, L2 : 1790 mm.

1) Extérieur.

Ce foetus a presque l'aspect d'un poulain nouveau-né. Sa pilosité est aussi complètement développée.

La paroi du sabot est dure aux membres antérieurs et postérieurs.

On voit des bourrelets dentaires très développés amorçant la sortie des pinces et des 6 molaires.

2) Organes thoraciques.

Le poumon droit se projette de la 1^{re} à la 17^e côte, le poumon gauche de la 1^{re} à la 16^e. Le cœur se projette de la 3^e à la 6^e côte. Le thymus est volumineux. Il couvre tout le bord crânial du cœur et se projette de la 1^{re} à la 3^e côte.

3) Organes abdominaux.

Le foie est complètement caché par les côtes. Il ne dépasse pas en arrière le cercle de l'hypocondre. Les lobes latéraux sont très développés. Les lobes médiaux sont réduits.

Le côlon reculé et le cæcum occupent la face postérieure du foie. Les bandes ettes charnues sont très marquées. Les sillons sont profonds et délimitent les bosselures.

Le côlon flottant est bosselé.

Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 2^e vertèbre lombaire. Le rein gauche va de la 18^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

Les testicules sont proportionnellement petits. Ils sont placés à l'entrée du bassin, près du bord crânial de l'ilium.

La rate est complètement cachée par les côtes. Sa base se projette en arrière jusqu'à la 1^{re} vertèbre lombaire.

FOETUS N° 18

Espèce asino. Foetus femelle. Age approximatif : 7 mois.
Poids : 2140 g, L1 : 365 mm, L2 : 610 mm.

1) Extérieur.

La tête porte de grandes oreilles. Il y a des poils à la houppe du menton, à la lèvre inférieure, à la lèvre supérieure et aux ailes du nez et une touffe de poils au bout de la queue.

Le reste de la surface du corps est glabre.

2) Organes thoraciques.

Le poulmon gauche se projette de la 1^{re} à la 14^e côte, le droit de la 1^{re} à la 15^e côte.

Le cœur se projette de la 3^e à la 6^e côte.

Le thymus est très développé : il couvre la face antérieure du cœur. Il se projette de la 1^{re} à la 4^e côte.

3) Organes abdominaux.

Le foie est visible de part et d'autre du cercle de l'hypocondre. Les lobes latéraux sont beaucoup plus développés que les lobes médiaux.

L'intestin grêle est logé entre le côlon replié en avant, le cæcum à droite, le côlon replié à gauche en position superficielle par rapport au côlon flottant et aux ovaires.

Le côlon replié est volumineux et très étendu dans les régions superficielles. Les portions II et III se trouvent dans la partie gauche de l'abdomen. La courbure pelvienne va jusqu'à l'ovaire gauche.

Il y a des bandelettes charnues et des sillons sur les 4 portions mais ceux-ci sont beaucoup plus profonds sur les portions I et II. Il n'y a que quelques sillons sur le cæcum. Le côlon flottant n'est pas bosselé.

Le rein gauche se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 4^e vertèbre lombaire, le droit de la 17^e thoracique à la 3^e lombaire.

Les ovaires sont situés devant l'entrée du bassin. L'ovaire gauche est limité en avant par le bord postérieur de la rate, la courbure pelvienne du côlon replié, les circonvolutions du jéjunum, au-dessus par le rein, au-dessous par le jéjunum, à sa face interne par le côlon flottant. L'ovaire droit est bordé en avant par le lobe latéral droit du foie, le cæcum, au-dessous par les circonvolutions du jéjunum, à sa face interne par celles du côlon flottant.

La rate ne dépasse pratiquement pas la 1^{re} vertèbre lombaire en projection postérieure.

FOETUS N° 19

Espèce asine, foetus mâle. Age approximatif : 7 mois.
Poids: 3320 g, L1: 450 mm, L2: 780 mm.

1) Extérieur.

La tête porte de grandes oreilles. Il y a des poils au niveau du menton, de la lèvre inférieure, de la lèvre supérieure, des ailes du nez. Il y a des cils, des sourcils et une touffe de poils au bout de la queue.

2) Organes thoraciques.

Le poumon gauche se projette de la 1^{re} à la 14^e côte, le cœur de la 3^e à la 6^e côte.

Le thymus est très volumineux. Il est situé à la face gauche du cœur et couvre presque entièrement l'espace situé dans l'échancrure cardiaque du poumon.

Son bord inférieur va de l'extrémité apicale à la pointe du cœur ; il longe le sternum.

3) Organes abdominaux.

Le foie se projette en arrière jusqu'à la 1^{re} vertèbre lombaire par son lobe droit. Le lobe gauche va en arrière jusqu'à la 17^e vertèbre thoracique. Il dépasse le cercle de l'hypocondre, à droite sur toute sa longueur, à gauche dans sa moitié inférieure. Les lobes latéraux sont beaucoup plus développés que les lobes médiaux.

L'intestin grêle est situé entre le côlon replié en avant et l'entrée du bassin en arrière. Il est relativement peu développé.

Le côlon replié et le cæcum sont bien visibles en plan superficiel, les portions I et IV à droite, II et III à gauche. Les quatre portions présentent des bandelettes charnues et des sillons, ainsi que le cæcum. Le côlon flottant n'est pas bosselé.

Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire, le rein gauche de la 18^e thoracique à la 4^e lombaire.

Les testicules sont situés en région abdominale postérieure au-dessous et en arrière des reins.

La rate se projette de la 14^e vertèbre thoracique à la 2^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 20

Fœtus d'ânesse mâle. Age approximatif : 8 mois. Poids : 4600 g, L1 : 470 mm, L2 : 870 mm.

1) Extérieur.

Il y a des poils au niveau de la houppe du menton, des lèvres, des ailes du nez. Il y a des cils et des sourcils et une touffe de poils noirs au bout de la queue. Les poils commencent à apparaître sur toute la longueur de la queue. De plus, on note l'appar-

rition d'une crinière formant un liseret noir sur une vingtaine de centimètres du front au garrot.

2) **Organes thoraciques.**

Le poumon gauche se projette de la 1^{re} à la 14^e côte, le droit se termine au niveau de la 15^e côte.

Le cœur présente les mêmes rapports que chez les deux foetus précédents.

Le thymus est volumineux. Il va de la 1^{re} à la 5^e côte.

3) **Organes abdominaux.**

Les organes abdominaux présentent la même morphologie et les mêmes rapports que chez le foetus 19. On notera le volume moins important des testicules.

DEUXIEME PARTIE

ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

I. — EXTÉRIEUR

a) Tête.

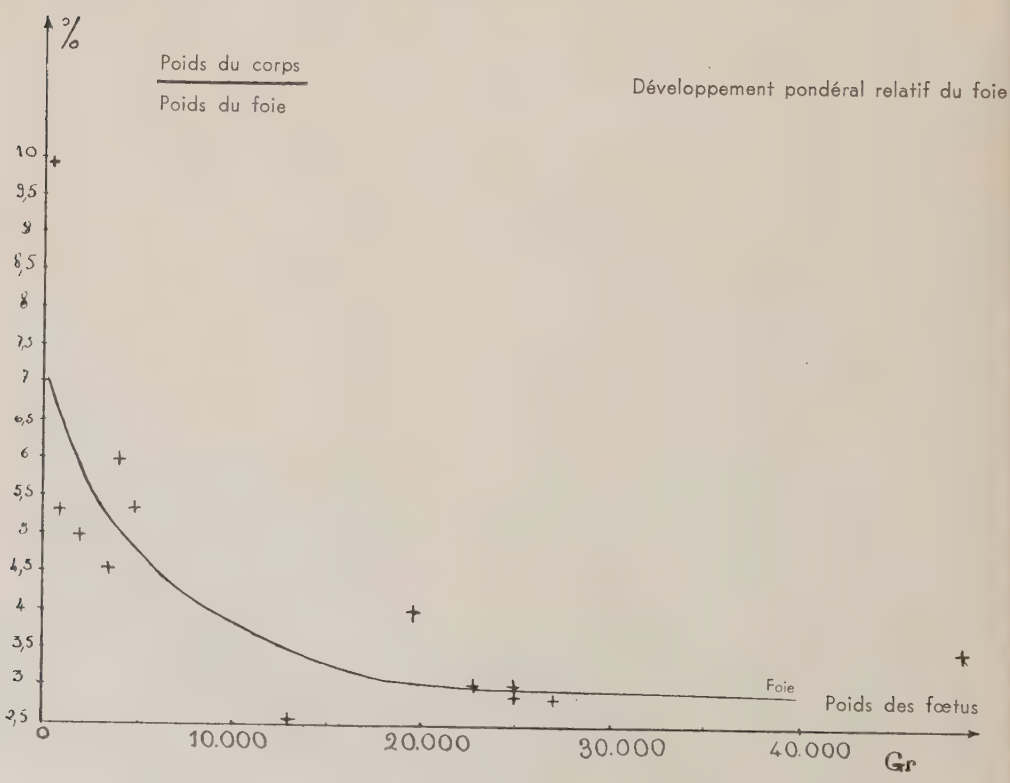
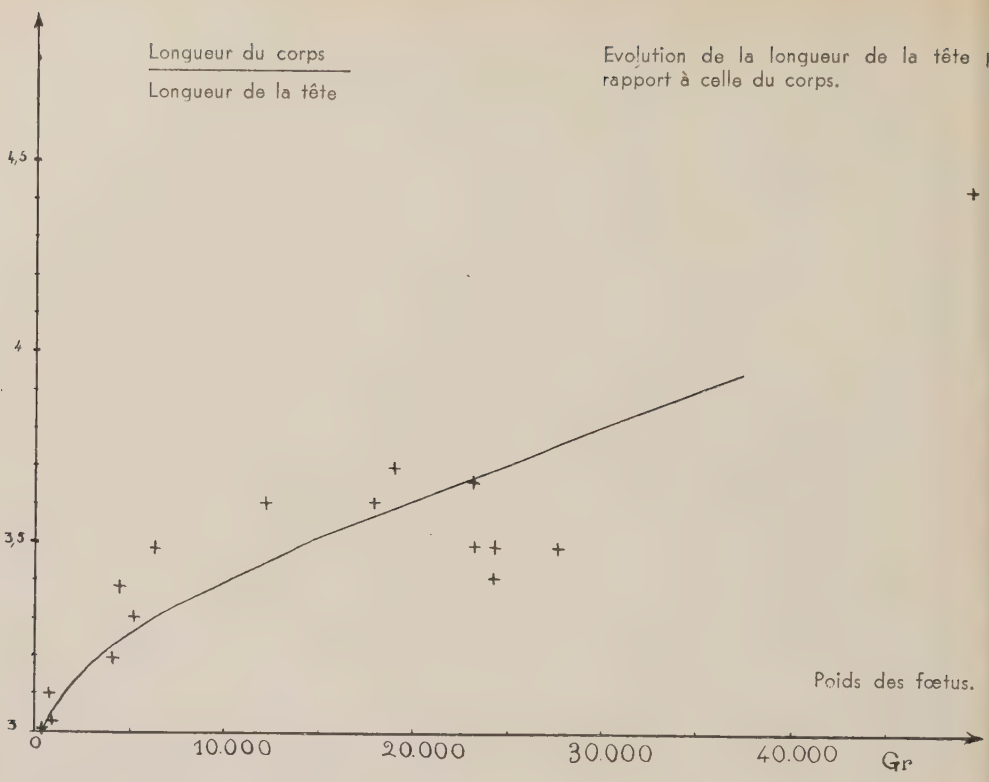
Son poids est proportionnellement plus important chez un fœtus jeune que chez un fœtus plus âgé. Mais ce sont surtout les rapports entre la longueur, la largeur et la hauteur de la tête qui varient avec l'âge.

Nous étudierons trois rapports :

— Le rapport de la longueur de la tête (prise du bout du nez à l'occipital en suivant la courbure) à la longueur totale du fœtus (du bout du nez au bout de la queue) diminue. Il passe de $1/3$ à $1/4$ du sujet I au sujet 17. La figure 1 montre que l'importance relative de la longueur de la tête diminue d'une façon régulière.

— Le rapport de la longueur de la tête (mesurée en ligne directe de la protubérance occipitale externe au bout du nez) à la largeur augmente de 1,5 pour le fœtus I à 2,8 pour le sujet 17. Cet allongement relatif se fait surtout au début de la période fœtale.

— Le rapport de la longueur à la hauteur de la tête augmente. Il va de 1,3 chez le fœtus I à 2 chez le fœtus 17, mais l'augmentation se fait essentiellement durant les premiers mois



puisque le rapport est constamment égal à 2 chez les fœtus âgés de plus de six mois.

b) Membres.

Bien qu'assez courts, les membres sont bien formés chez le fœtus.

Il en va de même des sabots, qui sont constitués par une corne molle.

La paroi du sabot devient dure qu'à partir du neuvième mois. Le durcissement commence à se produire au niveau de la muraille (fœtus 12) puis il intéresse l'ensemble de la paroi du sabot.

c) Morphologie générale du fœtus.

Nous avons classé les fœtus de 1 à 17 en fonction de leur poids. Or nous constatons que pour un poids donné, les caractères morphologiques observés sur l'animal ne sont pas constants.

La description des vingt fœtus dans le premier chapitre montre que les poils apparaissent en des endroits bien déterminés du corps, suivant un certain ordre chronologique. Si nous pensons que cet ordre est constant, on peut envisager la détermination de l'âge du fœtus, non plus d'après le poids, ni même d'après les dimensions, mais d'après cet ordre d'apparition des poils à la surface du corps.

Dans leur traité d'obstétrique, RICHTER et GOTZE (12) ont établi une corrélation entre le poids du fœtus, sa longueur ses caractères anatomiques et l'âge.

G. L. Belle également a proposé un tableau établissant l'âge du fœtus en fonction de ces paramètres. Nous nous sommes inspiré de leurs travaux pour établir un tableau de détermination de l'âge à partir de ces mêmes éléments.

Pour chaque mois de la période de gestation à partir du début du quatrième mois, correspondant à l'âge de notre première observation (fœtus 1), nous donnons une image de poids et de longueur, puis les différents stades d'apparition des caractères anatomiques, principalement du système pileux.

Les tableaux établis par ces auteurs montrent qu'il y a concordance de résultats avec ce que nous avons pu observer.

Numéros des Fœtus		1	2	3	4	5	6	7
Poids des Fœtus		97	240	1330	2350	2840	3500	3950
Longueur Vertex-Coccy en mm		135	190	300	350	350	350	400
Longueur bout du nez - bout de la queue		225	310	500	605	580	550	680
TÊTE	Longueur tête	45	75	130	-	-	-	140
	Distance entre les orbites	30	40	70	-	-	-	70
	Hauteur	32	45	85	-	-	-	70
	Rapport longueur - hauteur	1,4	1,6	1,5	-	-	-	2
	Longueur corps/Longueur tête	5	4	3,9				4,8
EXTÉRIEUR	Apparition châtaignes	0	0	+	+	+	+	+
	Poils menton	0	0	+	+	+	+	+
	Poils lèvres	0	0	0	+	+	+	+
	Cils - Sourcils	0	0	0	+	+	+	+
	Poils bout queue	0	0	0	0	0	0	0
	Poils sur toute queue	0	0	0	0	0	0	0
	Crinière	0	0	0	0	0	0	0
	Poils corps	0	0	0	0	0	0	0
CŒUR	Longueur	2	2,5	4,5	5	5	-	6
	Largeur	1,5	1,7	3,5	3,5	4	-	4,5
	Poids	1,8	2,8	16	18	20	-	45
THYMUS	Longueur	0,5	1,5	2,5	1,5	2	4	3
	Largeur	0,4	0,5	1,5	1	1,5	2	2,5
	Poids	0,1	0,5	1	0,8	1,5	3	5
POMMONS	Longueur en cm	4,5	5	9	10	10,5	13	14
	Poids des deux en g	4,1	5,4	50	97	103	113	145
FOIE	Longueur en cm	3,5	4,8	7,5	13	13	12	9,5
	Largeur cm	3,5	3,5	6	8	7,5	8	8
	Poids g	12	24	69	115	170	160	185
	Poids foie/Poids corps	12	9,8	5,2	4,9	5,9	4,5	4,7
JÉJUNUM	Longueur cm	64	76	143	206	176	185	167
	Diamètre cm	0,3	0,5	1	1	1	1	1
	Poids	5,8	8,9	59	100	110	85	82
	Poids intestin/Poids corps	6	3,7	4,4	4,2	3,9	2,4	2,1

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4050	5050	13000	18500	19000	23000	25000	25000	27000	53000	2140	3320	4600
430	460	590	760	810	760	800	750	790	1050	365	450	470
740	780	1070	1280	1380	1280	1350	1390	1400	1790	610	780	870
155	175	230	270	280	270	310	315	320	370	135	170	200
70	80	80	110	120	110	110	115	120	130	60	80	85
75	85	110	135	140	130	155	160	155	180	70	85	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4,7	4	4,6	4,7	4,9	4,7	4,3	4,4	4,3	4,9	4,5	4,5	4,3
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+
0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0
0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+
0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0
7	7,5	8	10,5	11	11	11	11,5	11	14	5	7	7
5	5	6	8	7,5	8	8	8,5	8	12	3,5	4,5	5
68	77	125	245	215	250	240	255	230	500	19	42	48
3,8	4,5	5,5	10	9,5	8,5	10	9	9,5	13	4	6	8
2,5	2,5	3	4,5	5	4,5	5	5	4,5	6	2,5	3	5
8	4,5	12	65	52	48	85	50	55	165	3	3,5	28
14,5	14	17,5	21	25	27	26	28	24	33	10,5	12	13
155	181	375	615	655	790	730	825	930	1670	70	140	132
12,5	9	12	15	18	19	20	20	19	25,5	9	9,5	10,5
10	10,5	12	19,5	25	25	24	26	23	30	6,5	7	7,5
240	265	330	680	775	660	700	650	760	1870	100	155	190
5,9	5,2	2,5	3,6	4	2,8	2,8	2,6	2,8	3,5	4,6	4,5	4,1
236	218	284	357	685	655	685	710	580	1270	123	145	140
1	1	1,2	1,5	2	1,8	1,8	1,5	1,5	2	1	1	1
120	144	185	300	585	410	450	420	580	1030	50	78	75
3	2,8	1,4	1,6	3	1,7	1,8	1,7	1,8	1,9	2,8	2,3	1,6

CÆCUM	Longueur cm	1,5	2,5	6	8	6,5	7	8,5
	Largeur cm	1	2	3	3,5	3	3,5	3
	Poids g	0,1	0,6	4,5	9,5	8,5	13	11
COLON REPLIÉ	Longueur cm	4	5	11,5	12	13	15	16
	Largeur cm	0,4	1,2	2	3	3,5	4,5	2,6
	Poids g	0,1	0,9	7,5	12	17	27	30,5
	Poids côlon/Poids corps	0,1	0,37	0,56	0,51	0,59	0,77	0,76
COLON FLOTTANT	Longueur cm	10	11	24	40	38	40	40
	Diamètre cm	0,1	0,2	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7
	Poids	0,2	0,5	7	14	13	14,5	15,5
ESTO- MAC	Longueur cm	2,5	2,5	5	7	4	6,5	5,3
	Largeur cm	1,6	1,5	3,5	4	3	4,5	4
RATE	Longueur cm	2	2	6,5	7	7	8	8
	Largeur cm	1,3	1,5	3	4	3,5	4,5	4
	Poids g	0,3	0,9	5	13	10	5	11,5
	Poids rate/Poids corps	0,3	0,37	0,37	0,55	0,35	0,14	0,29
REINS	GAUCHE	Longueur cm	1,6	2,2	3,5	4,5	4,5	5
		Largeur cm	1,3	1,8	2,5	3	3,5	4
		Poids g	0,9	1,4	7	20	23	17
	DROIT	Longueur cm	1,5	2	3	4	4,5	4,7
		Largeur cm	1,3	1,8	2,5	3,5	3,5	4,2
		Poids g	0,8	1,3	7	18,5	25	17
		Poids 2 reins/Poids corps	1,7	1,1	1	1,6	1,6	0,9
TESTICULE	Longueur cm	1,2	1,8	-	-	-	5,5	-
	Poids g	0,7	2,6	-	-	-	48	-
	Poids gonade/Poids corps	0,7	1,1	-	-	-	1,3	-
OVAIRE	Longueur cm	-	-	4,5	5	5	-	4,8
	Poids g	-	-	32	50	90		58
	Poids ovaire/Poids corps	-	-	2,4	2,1	3,2	-	1,4

4,5	9,5	11	4,5	16	16	16,5	19	18	18	7,5	9,5	8
3	4,5	5,5	4	5,5	6	6,5	7	6,5	8	3	3,5	4,5
18,5	26	40	40	56	60	60	70	80	140	10	33	15
17	18	26	28	38	40	36	41	35	54	16	19	20
3	4	5,5	5	6,5	7,5	6,5	7	7,5	9	3,5	4	4,5
41,5	67	130	260	414	450	300	440	360	760	27	36	83
1,02	1,37	1	1,4	2,1	1,8	1,2	1,7	1,3	1,4	1,2	1,08	1,8
43	48	53	50	70	75	70	75	75	90	28	38	30
0,8	0,7	1	2	1,5	1,5	1,5	1,8	1,5	2,5	0,9	0,9	1,5
17,5	20	45	85	103	105	110	125	100	260	11	16	25
7,5	5	8	8	11,5	12	12	11	12	13,5	5,5	5,5	6
5	4,5	5,5	6,5	10	7,5	9	6	7,5	12,5	3,5	4,5	4
9	9	11	15	18	18	17	21	17	26	6,5	8	9,5
5	5,5	5,5	8	8,5	9	8,5	10	9	11	4	5	6
16,5	21	30	85	90	105	80	115	110	150	11,5	14	28
340	0,40	0,2	0,4	0,4	0,45	0,3	0,4	0,4	0,28	0,5	0,4	0,6
5,5	5,5	6,5	7	7,5	7,5	9	9	8	10	4	4,5	5,5
4,5	4	5	5	6,5	7	7	7	6,5	7	2,5	3	3,5
20	26	45	60	90	65	70	55	75	111	9	32,5	18
5	6	7	7,5	8	8,5	9	8,5	8,5	9	4	5	4,5
4,5	4,5	6,5	7,5	7	7,5	7,5	7,5	7	8	2,5	4	4
20	26	45	70	90	70	85	70	90	121	10	31	17
1	1	0,7	0,7	0,9	0,6	0,6	0,5	0,6	0,4	0,9	1,9	0,7
-	6	-	6	7	-	10,5	9	-	7	-	3,5	3
-	66	-	80	66	-	180	140	-	70	-	44	20
-	1,3	-	0,4	0,3	-	0,7	0,5	-	0,1	-	1,3	0,4
3,5	-	7	-	-	7	-	-	7,5	-	4	-	-
66	-	120	-	-	140	-	-	150	-	40	-	-
1,6	-	0,9	-	-	0,6	-	-	0,6	-	1,8	-	-

II. — ORGANES THORACIQUES

1. - Le poumon présente bien avant la naissance toutes ses dispositions caractéristiques. Ainsi chez le fœtus 1, la morphologie est déjà la même que chez l'adulte. Le poids des poumons représente en moyenne $1/30^e$ du poids total du corps chez tous les fœtus quel que soit leur âge. Chez le Cheval adulte, le poids total des deux organes est en moyenne de $1/60$ par rapport au poids du corps.

Il n'y a donc pas de variations importantes dans le développement de cet organe avant l'établissement de la respiration pulmonaire.

2. - Le cœur est plus gros que chez le jeune fœtus puisqu'il représente 1,85 % du poids du corps chez le fœtus 1, mais à partir du quatrième mois, la proportion diminue et se stabilise aux environs de 1 %. La forme du cœur ne subit pas de modifications du quatrième mois de la vie fœtale au terme.

3. - Le thymus se développe au cours des derniers mois de la gestation.

Jusqu'à huit mois il représente moins de 0,1 % du poids du corps. A partir de huit mois cette proportion passe à 0,2 ou 0,3 %.

III. — ORGANES ABDOMINAUX

1. - Le foie est divisé en deux lobes, un lobe droit et un lobe gauche, par la scissure qui loge la veine ombilicale. Chaque lobe est divisé ensuite par deux scissures secondaires, chacune d'elles divisant le lobe primitif correspondant en deux lobes secondaires. On peut donc reconnaître quatre lobes : latéral droit, médial droit, médial gauche et latéral gauche.

Après la naissance, avec l'atrophie de la veine ombilicale, la scissure correspondante se réduit considérablement. Il ne reste

donc plus qu'une petite scissure : l'incisure ombilicale. Il résulte de cette évolution que les deux lobes médiaux sont confondus par les anatomistes en une seule formation : le lobe moyen ou lobe intermédiaire. Chez le fœtus, la veine ombilicale étant présente, la disposition en quatre lobes est très nette. De plus, les deux lobes médiaux sont comparativement beaucoup plus développés chez un fœtus jeune et par conséquent beaucoup plus que chez l'adulte.

La forme du foie varie. Le foie occupe presque toute la cavité abdominale au début de la période foetale. Il semble ensuite régresser. Arrivant jusqu'à l'ombilic chez le fœtus de quatre mois, le foie est complètement caché par les côtes à la fin de la période foetale. On constate en effet que sa longueur diminue comparativement à sa largeur. Son poids relatif subit une régression constante : il représente $1/8^e$ du poids du corps chez un fœtus de trois à quatre mois. Le graphique ci-dessous montre que la régression est régulière : il ne représente plus que $1/20^e$ du poids du corps de cinq à sept mois, puis $1/30^e$ à $1/40^e$ de huit mois à la naissance. Chez le poulain nouveau-né, le foie pèse environ 1500 grammes soit $1/30$ à $1/40$ du poids du corps.

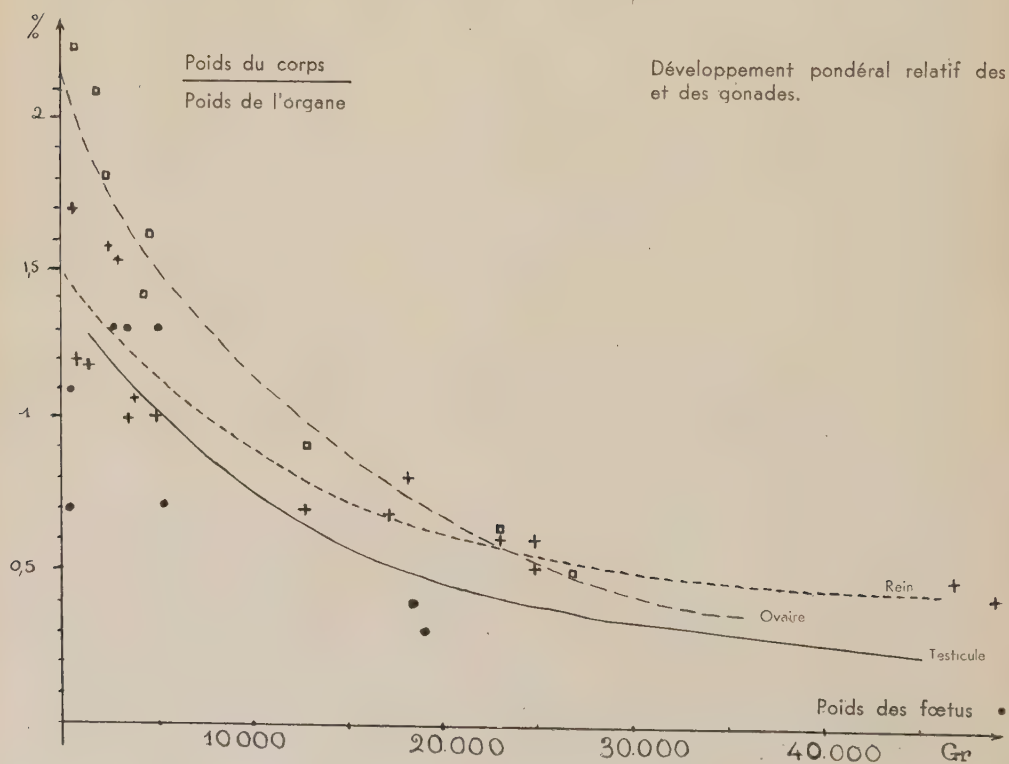
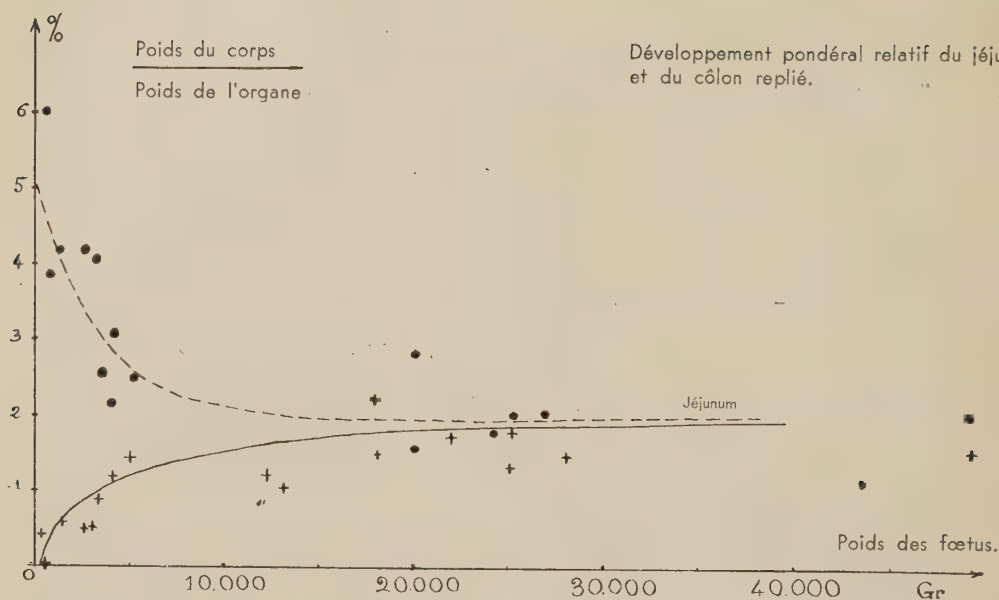
Au cours de la vie adulte la régression se poursuit. La proportion est en moyenne de $1/80$ chez un Cheval adulte mais elle peut varier de $1/35^e$ chez les très jeunes sujet à $1/120^e$ chez les très vieux.

2. - L'intestin grêle comprend deux parties : le duodénum et le jéjuno-ileon.

Le duodenum est déjà bien individualisé chez le fœtus n° 1. Ses dimensions relatives ne subissent par de variations importantes car c'est la partie fixe de l'intestin grêle. Il est en effet étroitement fixé à la voûte sous lombaire.

Le jéjuno-iléon, portion mobile de l'intestin grêle, possède un poids relatif très élevé au début de la période foetale, où il représente près de 6 % du poids du corps. Il diminue ensuite régulièrement comme le montre les graphiques et ne représente plus à la naissance que moins de 2 % du poids du corps.

La longueur varie en sens inverse : elle représente cinq fois la longueur du fœtus à quatre mois puis va jusqu'à onze fois chez le fœtus à terme : cette proportion de onze fois est celle qu'on



trouve chez le Cheval adulte. Le diamètre n'augmente pas considérablement. Bien qu'allant de trois millimètres à quatre mois à vingt millimètres à terme, les anses intestinales paraissent proportionnellement avoir un diamètre beaucoup plus important chez le jeune fœtus.

3. - Le côlon replié et le cæcum ont été pesés sans avoir été vidés. Les dimensions ont été prises sur le côlon replié préalablement étalé. La plus grande longueur est celle qui va du cæcum à la courbure pelvienne : elle représente la longueur totale de la première et de la deuxième portion ou celle de la troisième et de la quatrième.

La largeur indiquée sur le tableau est la largeur maxima du côlon replié, c'est-à-dire de la première à la quatrième portion réunies.

L'évolution morphologique de ces organes est marquée par l'apparition de sillons transversaux d'autant plus nombreux et profonds que le fœtus est plus âgé, ainsi que de bandes charnues longitudinales. Ces éléments sont absents jusqu'au cinquième mois. On voit les premiers sillons apparaître à six mois.

Les dimensions et le poids du côlon replié augmentent considérablement jusqu'au huitième mois. Le cæcum augmente aussi de volume et de poids, mais proportionnellement beaucoup moins.

Par rapport au poids total, le poids du côlon replié va de 0,1 % chez le fœtus 1 (trois mois) 1,5 % à partir du septième mois.

4. - Le côlon flottant paraît suivre un développement parallèle à celui du reste du corps. Les bosselures apparaissent à peu près en même temps que le côlon replié, vers le sixième mois.

5. - Les reins ont la même forme chez le fœtus de plus de trois mois que chez le Cheval adulte. Ils paraissent seulement moins aplatis chez les fœtus les plus jeunes.

Les pesées et mensurations effectuées montrent que les reins sont beaucoup plus volumineux en proportion chez les fœtus que chez l'adulte.

6. - Les organes génitaux sont de très petite taille à la naissance mais chez le fœtus plus jeune ils sont volumineux et occupent toute la région abdominale postérieure.

Vers le milieu de la gestation, le poids du testicule atteint 0,66 % du poids du corps, soit 1/150. A la naissance, la proportion n'est plus que de 1/1500°.

L'ovaire subit également une régression considérable. Son poids représente 1/80° du poids du corps à cinq mois. Il diminue régulièrement jusqu'à la naissance.

7. - La rate ne présente pratiquement pas de variations de poids et de volume relatifs en fonction de l'âge. Le poids augmente chez tous les fœtus de 0,2 à 0,5 % du poids du corps, quel que soit leur âge.

IV. — REMARQUES RELATIVES AUX FŒTUS D'ANESSE

Les trois fœtus d'ânesses que nous avons étudiés ont un développement de leurs caractères extérieurs et de leurs organes plus avancés que chez les fœtus de jument de même dimensions et de même poids. En d'autres termes, à développement égal, leur taille est plus faible, ce qui correspond aux différences interspécifiques qu'on trouve chez les adultes.

La tête a un volume plus important. Les oreilles sont beaucoup plus longues. Ces caractères permettent de différencier facilement le fœtus d'ânesse du fœtus de jument.

TROISIÈME PARTIE

ÉVOLUTION DE LA TOPOGRAPHIE VISCÉRALE

Nous avons vu dans le chapitre précédent que les organes abdominaux subissaient des modifications de volume et de poids importantes au cours de la vie foétale : certains organes grandissent plus tôt que les autres chez l'embryon, puis régressent en apparence, d'autres se développent chez le fœtus.

En conséquence, la topographie viscérale est variable selon l'âge du fœtus considéré.

Nous avons choisi certain nombre de photographies représentant cette topographie aux stades qui nous ont semblé les plus caractéristiques.

Toutefois nous n'étudierons que la topographie des viscères abdominaux, celle des organes thoraciques ne subissent pratiquement pas de modifications au cours des phases de la vie foétale que nous avons étudiées.

FOETUS N° I

Le foie occupe une grande partie de l'abdomen. Il atteint l'ombilic et se projette en arrière jusqu'en regard de la quatrième vertèbre lombaire. Son lobe droit occupe plus de la moitié de la région du flanc en arrière du cercle de l'hypocondre.

L'intestin grêle occupe la région abdominale postérieure, on ne voit que quelques anses sur une vue ventrale de l'abdomen.

En vue latérale, l'intestin grêle se situe à droite entre le petit espace laissé entre le foie et le bord antérieur de la cuisse. A



FCETUS N° I

poids 97 g - Longueur vertex coccyx 135 mm
longueur corps : 225 mm - Age : 3 mois

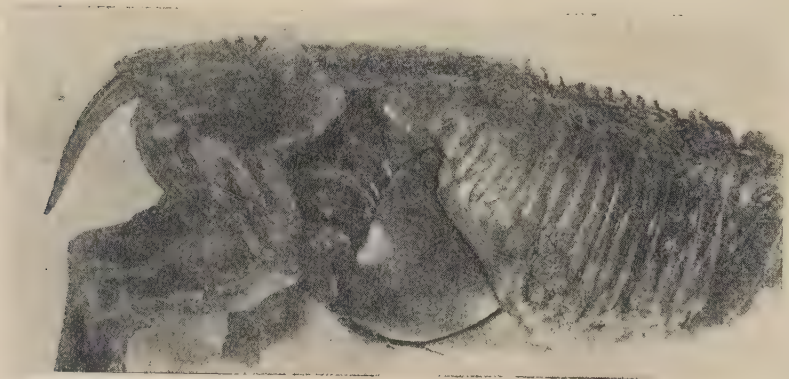
Ci-contre

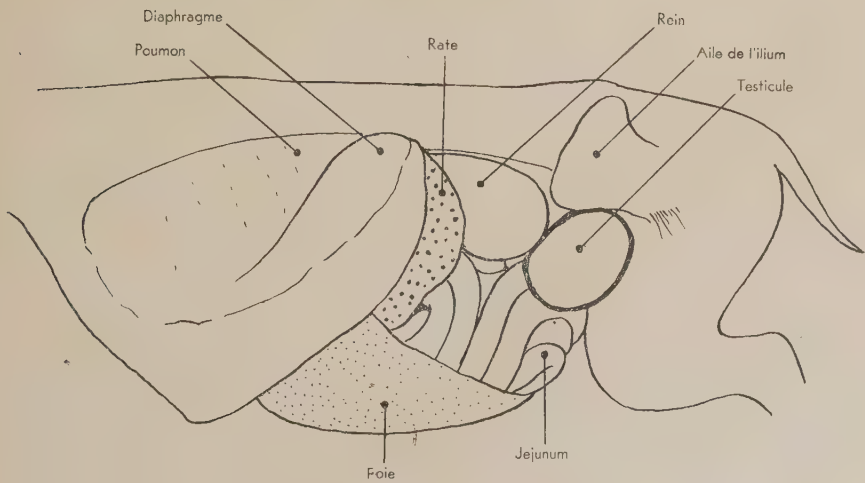
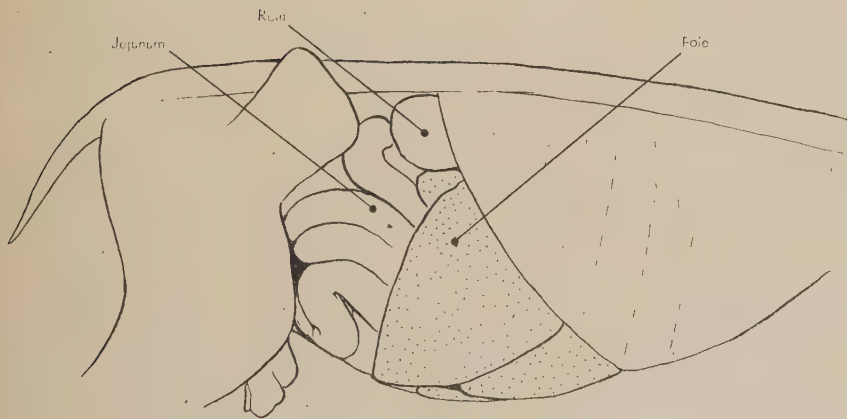
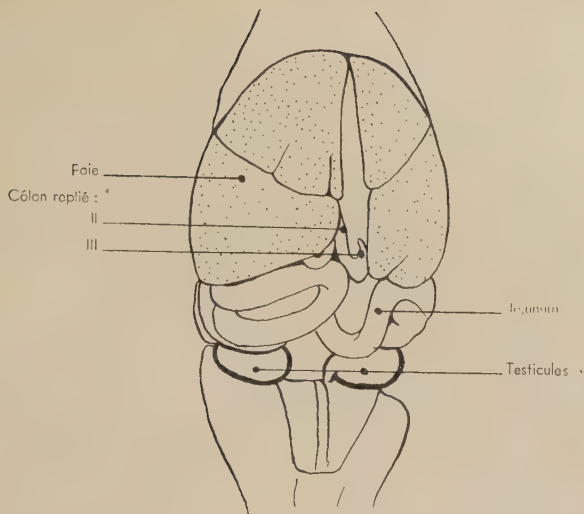
Viscères abdominaux en place - Vue ventrale

Ci-dessous

- I. - Vue latérale droite après dissection
- II. - Vue latérale gauche.

N. B. - Les dessins explicatifs sont sur la
page ci-contre.





gauche, les anses de l'intestin grêle occupent l'espace libre entre le foie, le rein et le testicule ; elles se projettent dans la zone moyenne de l'abdomen.

Le cæcum et le côlon replié sont en grande partie cachés par les organes précédents. On aperçoit une petite portion du côlon replié dans la région ombilicale, juste en arrière du foie, lorsque tous les organes sont en place.

En retirant l'intestin grêle, on peut alors voir le côlon replié et le cæcum qui sont en région profonde.

Le cæcum est situé à la face postérieure du foie, dans la courbure caudale du duodénum. Il est déjà fixé par sa crosse à la voûte sous-lombaire.

Le côlon replié présente ses quatre portions à la face postérieure du foie. La courbure sternale et la courbure diaphragmatique sont contre les lobes droits du foie, à la limite entre le lobe latéral droit et le lobe médial droit.

La courbure pelvienne se trouve légèrement en arrière du foie au niveau de l'ombilic.

Le côlon flottant n'est pas visible en zone superficielle. Il est situé dans la région abdominale gauche profonde.

Les reins ont déjà leurs moyens de fixité caractéristiques. Le rein gauche est plus en arrière que le droit ; il se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 5^e vertèbre lombaire. Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

Les testicules occupent la partie caudale de l'abdomen, juste devant le détroit antérieur de la cavité pelvienne. Ils sont compris dans l'espace laissé entre la branche montante de l'ilium en arrière, les reins et l'intestin grêle en avant.

La rate dépasse très légèrement le cercle de l'hypocondre en arrière. Elle est logée sous le foie dans sa partie inférieure. Elle se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 2^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 3

Le foie est presque entièrement caché par la coupole diaphragmatique. A gauche, le lobe gauche se projette au delà du cercle de l'hypocondre, mais il n'occupe que la zone tout à fait antérieure de la région abdominale.

A droite, le lobe droit se projette légèrement au delà du cercle de l'hypocondre, du tiers supérieur de cette ligne à la région xiphoïdienne.

Son bord ventral s'étend en arrière jusqu'à la verticale descendant de la première vertèbre lombaire.

L'intestin grêle occupe une grande partie de la cavité abdominale. Sur une vue ventrale, on le trouve de la région xiphoïdienne à la région pubienne.

En vue latérale, il n'occupe que la moitié inférieure de l'abdomen entre la face postérieure du foie et les ovaires.

Le cæcum et le côlon replié sont situés en zone profonde sous l'intestin grêle, à la face postérieure du foie. On aperçoit la 2^e et la 3^e portion du côlon replié entre les anses de l'intestin grêle sur la vue ventrale.

Le côlon flottant est situé en région abdominale profonde, à gauche. On en voit une portion en zone superficielle entre le rein gauche et l'ovaire gauche.

Les reins occupent la voûte sous-lombaire et se projettent entre l'angle de la hanche et la dernière côte en région tout à fait supérieure.

Le rein gauche se projette de la 18^e vertèbre thoracique à la 5^e vertèbre lombaire.

Le rein droit se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 3^e vertèbre lombaire.

Les ovaires occupent la région abdominale caudale devant le bassin. On les voit en surface lorsque tous les organes sont en place.

Ils atteignent en avant un plan transversal passant par l'ombilic.

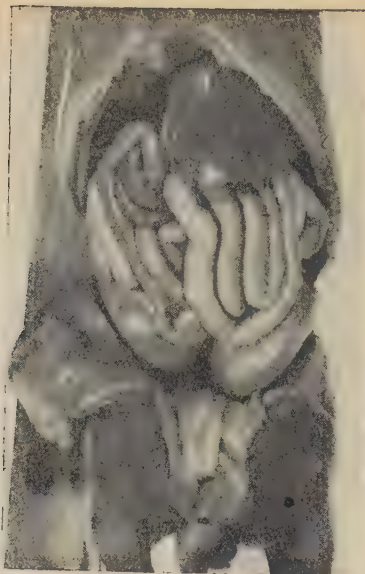
Ils se projettent de la première vertèbre lombaire à la première vertèbre sacrale.

La rate dépasse largement le cercle de l'hypocondre. Sa base va jusqu'en regard de la 3^e vertèbre lombaire.

FOETUS N° 7

Le foie dépasse largement le cercle de l'hypocondre, surtout du côté droit.

Son bord ventral s'étend en arrière jusqu'à une verticale descendant de la 2^e vertèbre lombaire du côté gauche et de la 3^e vertèbre lombaire du côté droit.



FŒTUS N° 3

poids 1330 g. - longueur du corps 50 cm.
Femelle âgée de 5 mois.

Ci-contre

Vue ventrale des organes digestifs en place
après ablation de la paroi abdominale.

Ci-dessous

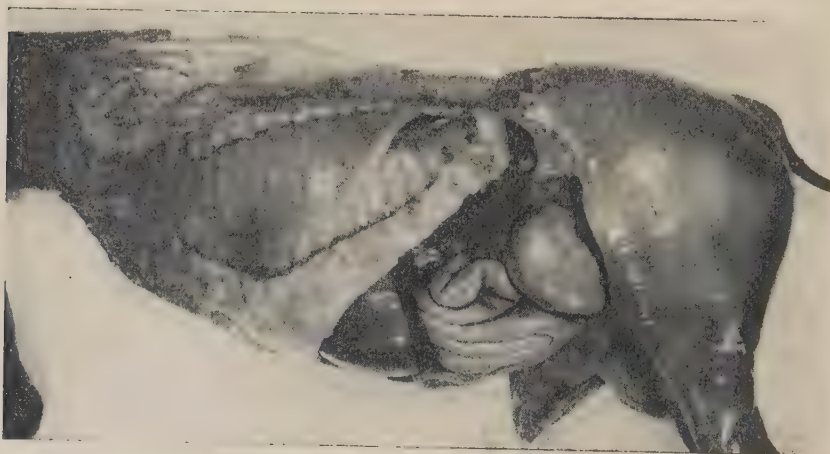
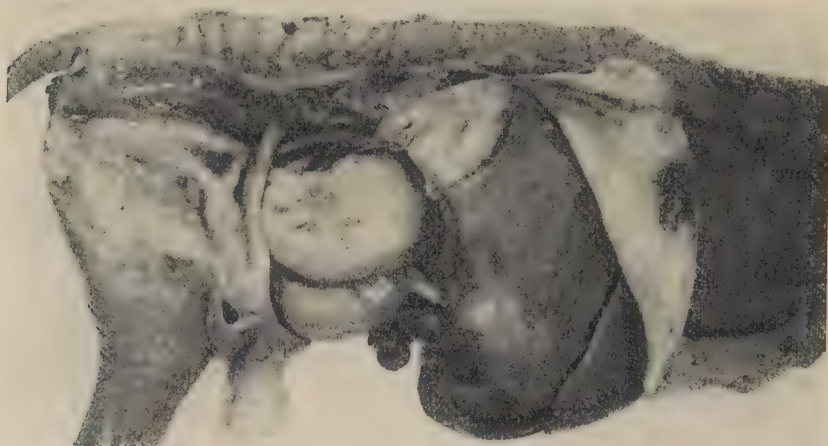
En haut :

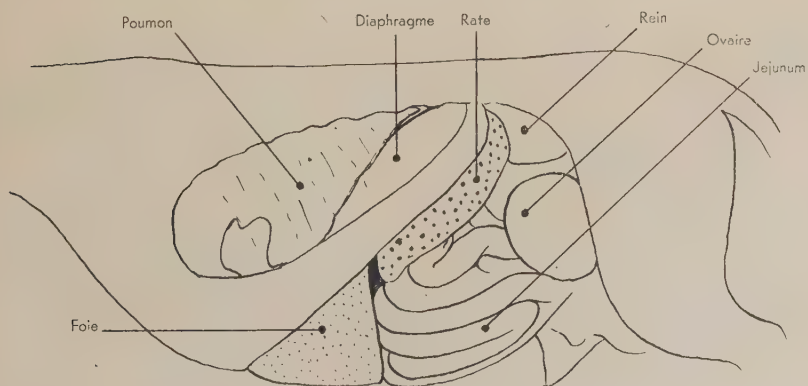
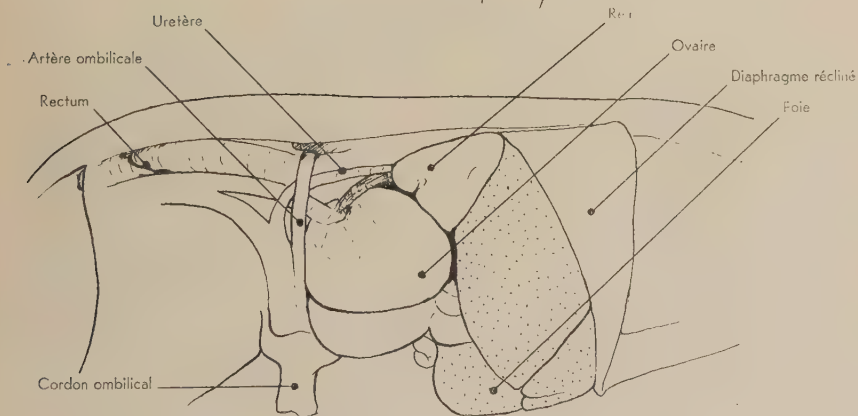
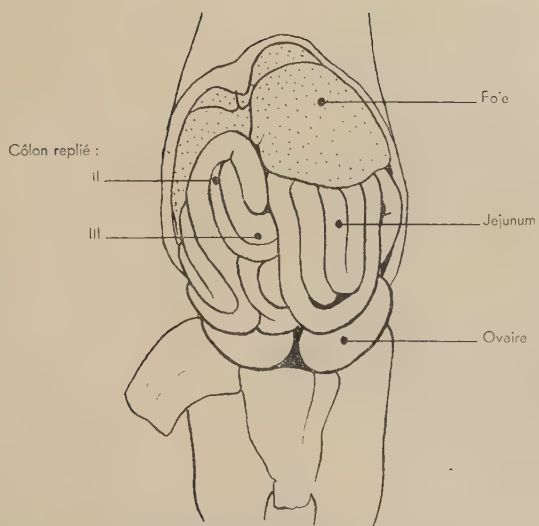
vue latérale droite des organes
abdominaux après ablation du jéju-
num et du membre pelvien droit.

En bas :

vue latérale gauche des organes
thoraciques et abdominaux.

N.B. - Les dessins explicatifs figurent sur
la page ci-contre.







FŒTUS N° 7

poids 3950 g. - longueur du corps 680 mm.
femelle âgée de 6 mois.

Ci-contre

Vue ventrale des organes digestifs en place.

Ci-dessous

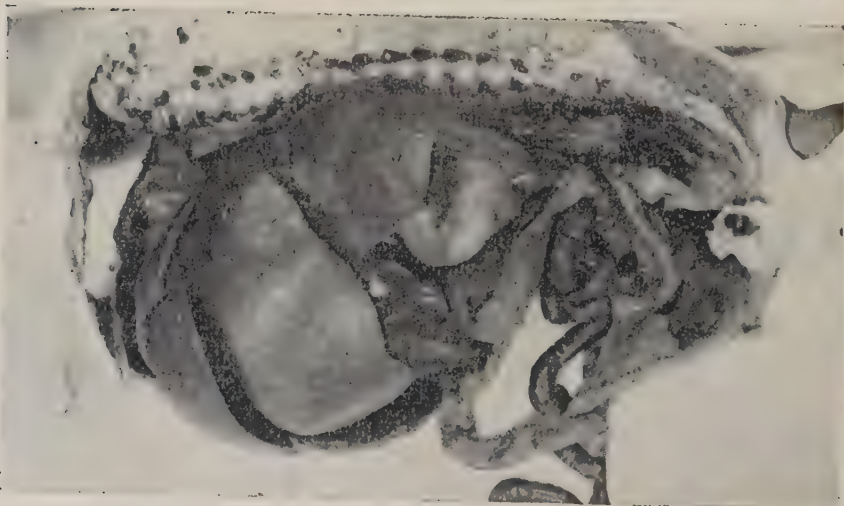
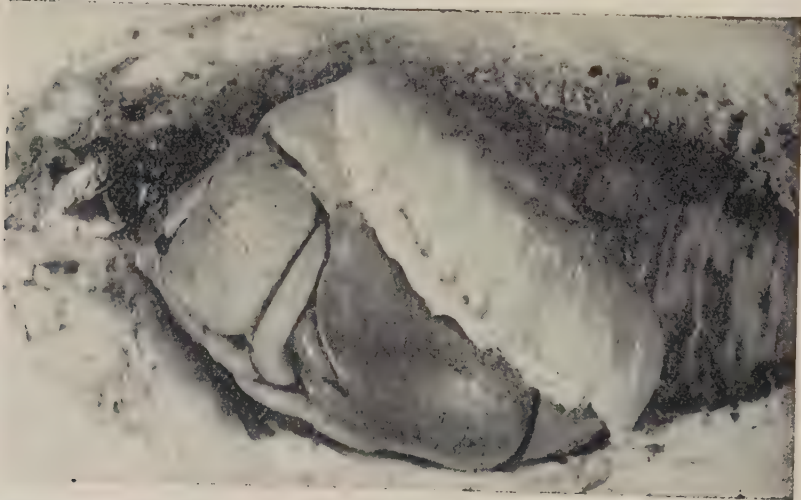
En haut :

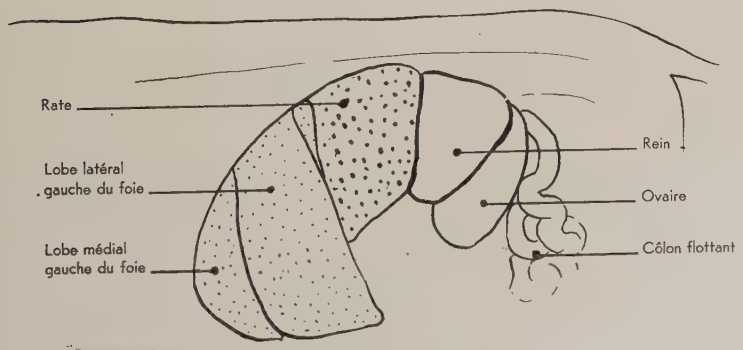
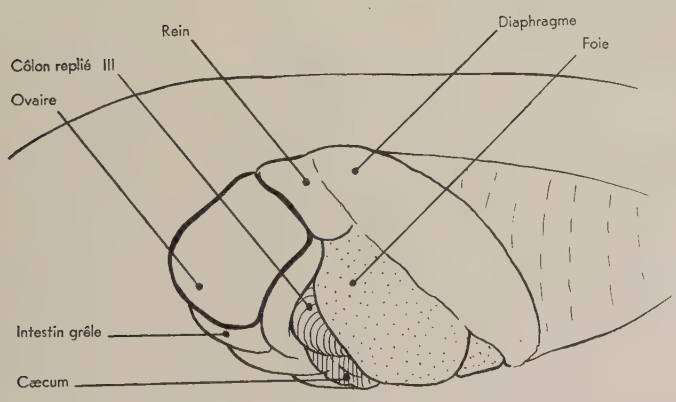
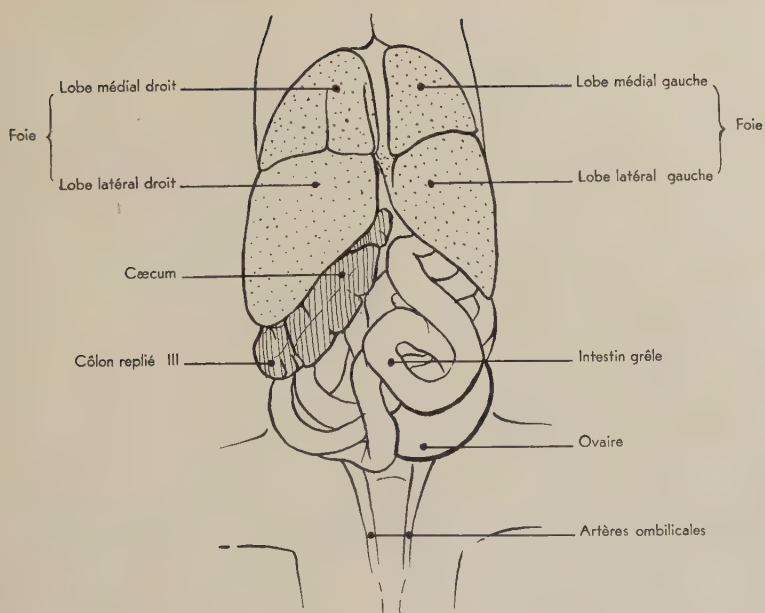
vue ventrale droite des organes
digestifs en place.

En bas :

vue ventrale gauche des organes
digestifs après ablation du jéjunum
et du diaphragme.

N. B. - Les dessins explicatifs figurent sur
la page ci-contre.





L'intestin grêle est logé dans l'espace existant entre le foie et le côlon replié en avant, les ovaires en arrière.

Sur une vue latérale gauche, l'intestin grêle occupe le tiers moyen du flanc entre le foie et l'ovaire gauche.

Sur une vue latérale droite, on voit quelques anses seulement entre l'ovaire en arrière, le côlon replié et le foie en avant.

Le côlon replié et le cæcum se trouvent contre le lobe latéral droit du foie.

Sur une vue ventrale, on voit en surface la portion II du côlon replié appliquée contre le lobe latéral droit du foie, la portion III entre cette dernière et l'intestin grêle, le cæcum contre le foie.

Le côlon flottant n'est pas visible lorsque tous les organes sont en place. On ne le voit qu'après avoir enlevé l'intestin grêle, sous ce dernier, du côté gauche.

Le rein gauche se projette de la 18° vertèbre thoracique à la 6° vertèbre lombaire et le rein droit de la 17° thoracique à la 5° lombaire.

Les ovaires sont très volumineux : ils occupent toute la partie postérieure de la cavité abdominale. Il n'y a qu'un espace très réduit entre ceux-ci et les lobes latéraux du foie. Dans cet espace viennent se loger, du côté gauche les anses de l'intestin grêle, et du côté droit l'intestin grêle, le côlon replié et le cæcum.

La rate dépasse le cercle de l'hypocondre. Sa base se projette de la 16° vertèbre thoracique à la 3° vertèbre lombaire.

FOETUS N° 9

Le foie dépasse le cercle de l'hypocondre, à droite depuis le tiers supérieur de cette ligne, à gauche depuis la mi-hauteur. Le lobe droit se projette en arrière jusqu'au niveau de la première vertèbre lombaire, le lobe gauche jusqu'au niveau de la 17° vertèbre thoracique.

L'intestin grêle occupe l'espace compris entre le lobe latéral gauche du foie, le côlon replié et le cæcum en avant, les testicules en arrière.

Du côté droit, on ne voit que quelques anses derrière le côlon replié et le cæcum.

Du côté gauche il occupe le tiers moyen du flanc.

Le côlon replié et le cæcum se trouvent du côté droit. Ils sont bien visibles en plan superficiel. Sur une vue ventrale, on voit la 2° et la 3° portion superficiellement, la courbure sternale contre le foie, la courbure pelvienne en arrière au niveau du testicule droit.

On voit le cæcum tout à fait à droite, contre la première portion du côlon replié, caudalement à elle.

Sur une vue latérale gauche, le côlon replié n'est pas visible lorsque les organes sont en place.

A droite, le cæcum longe le bord ventral du lobe latéral droit du foie. On voit la 2° portion du côlon replié qui remonte jusqu'au niveau du testicule.

Le côlon flottant est visible en région superficielle sous le rein gauche.

Le rein droit se projette de la 17° vertèbre thoracique à la 3° vertèbre lombaire, la gauche de la 18° vertèbre thoracique à la 4° vertèbre lombaire.

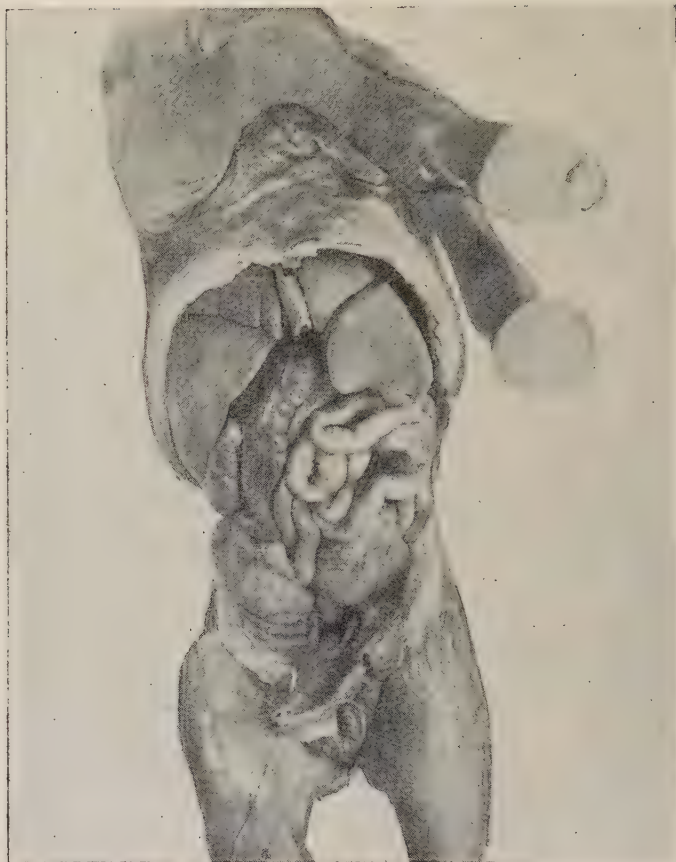
Les testicules sont volumineux. Le testicule droit est situé dans la région abdominale caudale, au-dessous et en arrière du rein, derrière le cæcum.

Le testicule gauche est séparé du rein gauche par les anses du côlon flottant. Il est limité en avant par la masse de l'intestin grêle et du côlon flottant.

La rate dépasse légèrement le cercle de l'hypocondre. Sa base se projette en arrière jusqu'à la 2° vertèbre lombaire.

FOETUS N° 10

Sur une vue ventrale, on voit que le foie n'occupe plus qu'une très faible partie de la cavité abdominale en arrière de l'hypocondre et de la région xiphoïdienne. Il se trouve presque entièrement recouvert par la cage thoracique. Les deux lobes droit et gauche sont beaucoup plus écartés l'un de l'autre. A gauche le foie dépasse le cercle de l'hypocondre dans la région xiphoïdienne à partir du tiers inférieur de ce dernier. A droite il est presque entièrement caché.



FCETUS N° 9

Poids 13 kg - Longueur du corps 1070 mm. Femelle âgée de 8 mois

Ci-dessus

Vue ventrale après ablation de la paroi abdominale

Ci-contre

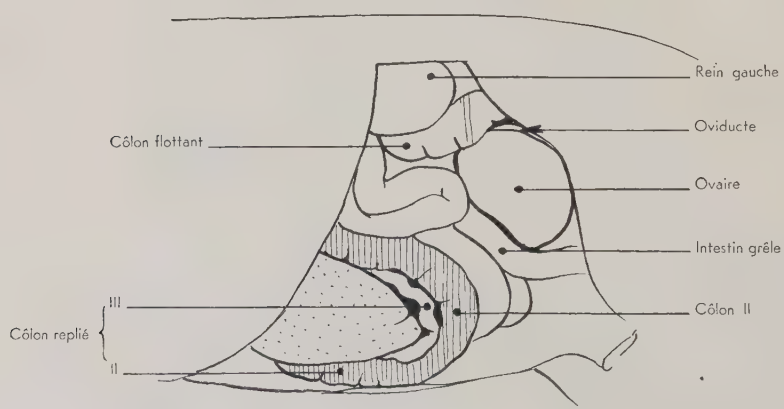
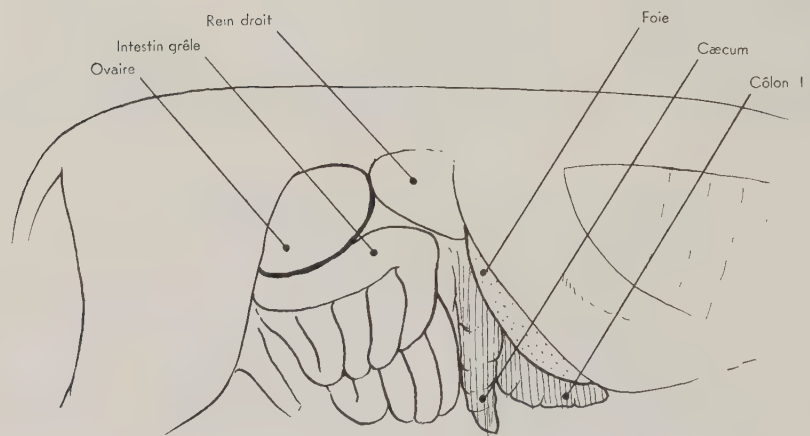
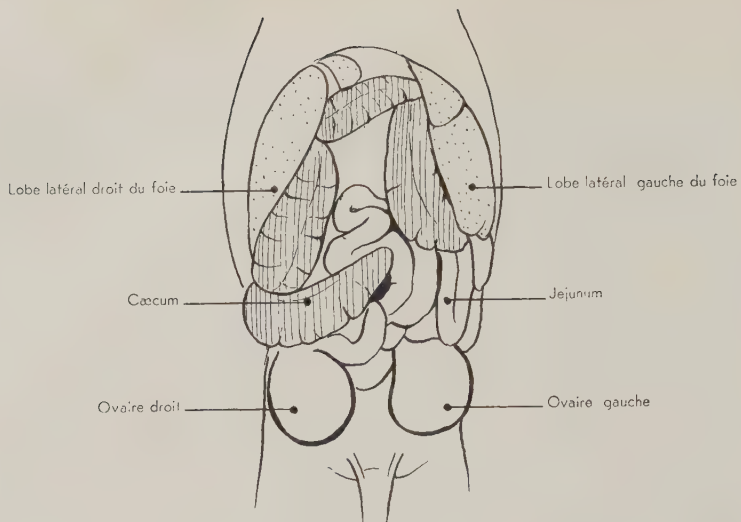
En haut : Vue latérale droite, les organes en place.

En bas : Vue latérale gauche les organes en place.

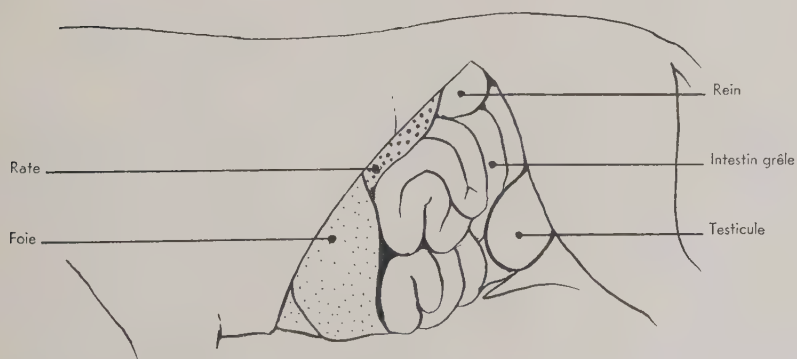
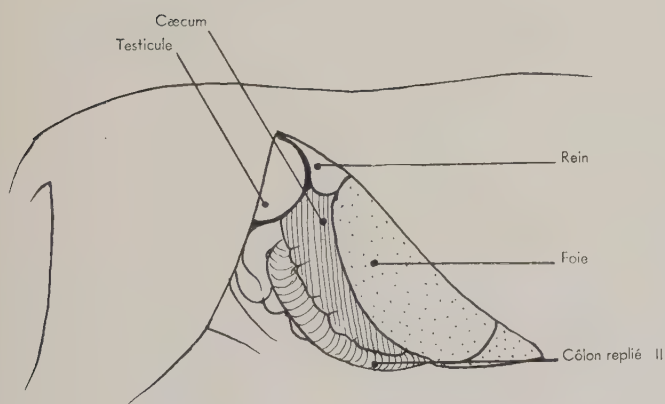
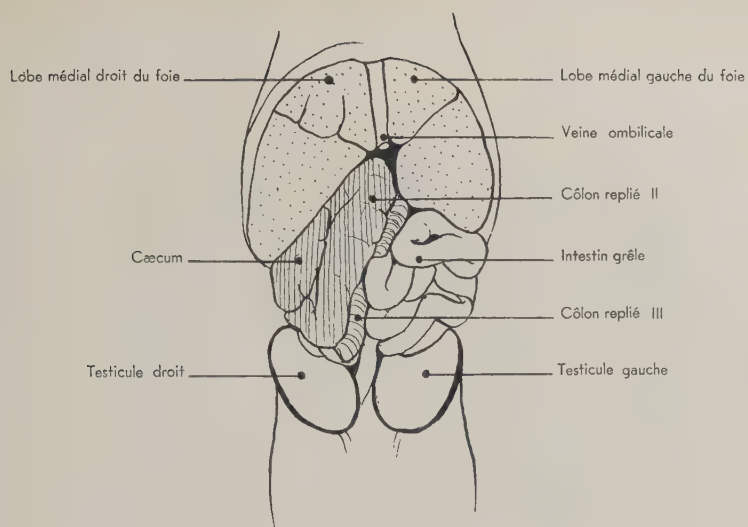
N. B. — Les dessins explicatifs sont sur la page 66



Fœtus N° 9



FŒTUS N 9



FOETUS N 10



FŒTUS N° 10

Poids 13 kg - Longueur du corps 1070 mm. Femelle âgée de 8 mois.

Ci-dessus

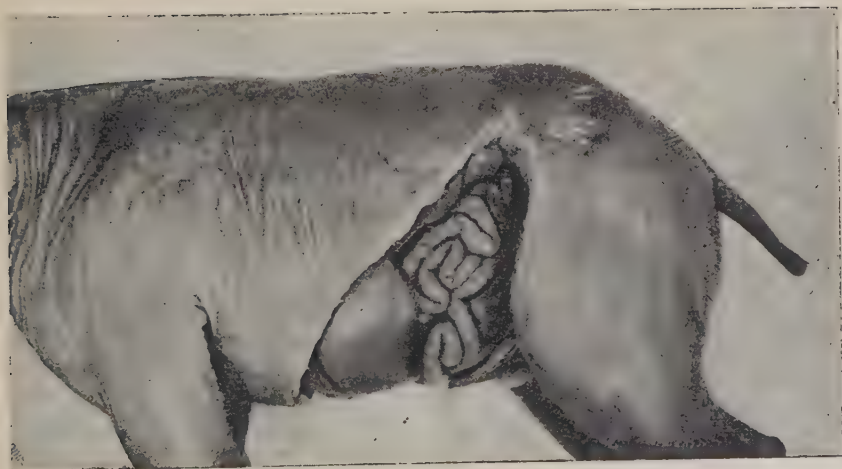
Vue ventrale après ablation de la paroi abdominale

Ci-contre

En haut : Vue latérale droite, les organes en place

En bas : Vue latérale gauche les organes en place

N. B. — Les dessins explicatifs sont sur la page précédente

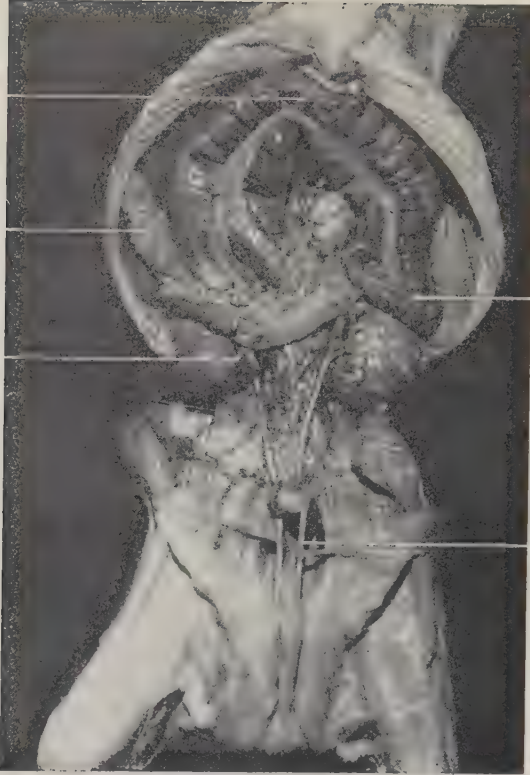


FCETUS N° 10

2

1

4



FCETUS N° 12

Poids : 19 kg. - Longueur
vertex coccyx 810 mm.
Longueur du corps 1380 mm.
Mâle âgé de 9 mois

3

Ci-contre

Vue ventrale, la paroi abdominale et le jéjunum ont été enlevés pour voir le côlon replié.

1. Cæcum - 2. Courbure sternale - 3. Courbure pelvienne - 4. Rein - 5. Artères ombilicales.

5

Ci-dessous

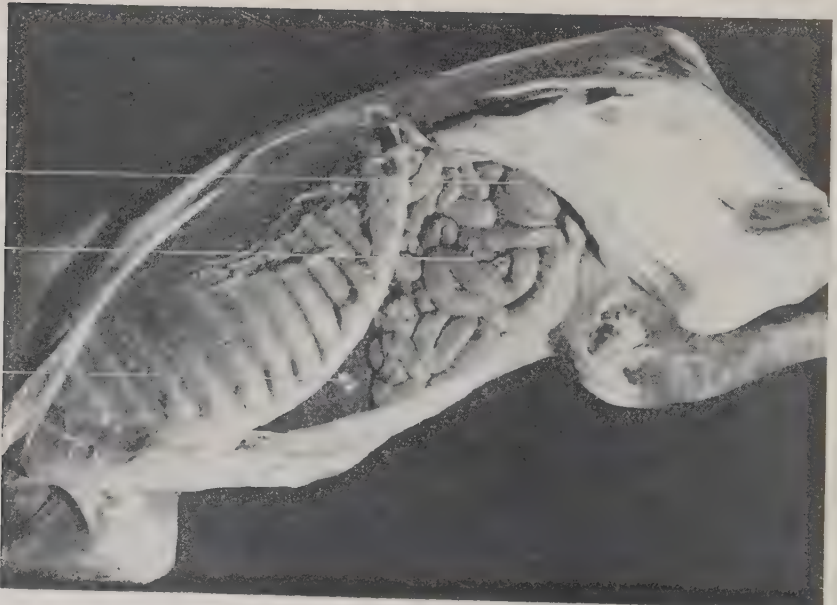
Vue latérale gauche. Viscères digestifs en place.

1. Foie - 2. Jéjunum - 3. Testicule.

3

2

1



Les anses de l'intestin grêle occupent l'espace existant entre le côlon replié en avant, le cæcum à droite, les testicules en arrière.

Sur une vue latérale gauche, elles n'apparaissent que sur une zone horizontale occupant le tiers moyen du flanc.

A droite, elles occupent toute la région se situant en arrière du côlon replié et du cæcum et au-dessous du testicule.

Le côlon replié est logé à la face postérieure du foie. Sur une vue ventrale on voit la première portion, la deuxième et la courbure sternale.

A gauche, la deuxième portion du côlon replié contourne le lobe gauche du foie depuis l'appendice xiphoïde. La troisième portion est située entre cette dernière et le foie.

A droite, la première portion du côlon replié longe le bord postérieur du foie.

Le cæcum est situé à droite contre la première portion du côlon replié, mais n'a pas de contact avec la deuxième portion.

Le côlon flottant est situé en profondeur par rapport à l'intestin grêle. On en voit une anse entre le rein gauche et l'ovaire gauche.

Les reins sont visibles entre la dernière côte et l'angle externe de l'ilium.

Le rein droit va jusqu'en regard de la pointe de la hanche. Le rein gauche se projette de la 17^e vertèbre thoracique à la 4^e vertèbre lombaire.

Les ovaires occupent toute la région abdominale caudale devant l'entrée du bassin.

Ils se projettent de la première vertèbre sacrale.

La rate est entièrement cachée sous l'hypocondre gauche. Elle se projette jusqu'à la première vertèbre lombaire.

FOETUS N° 12

Le foie ne dépasse plus le cercle de l'hypocondre que du côté gauche, à partir du quart inférieur.

Partout ailleurs il est caché par les côtes.

L'intestin grêle occupe pratiquement toute la partie de la cavité abdominale visible derrière l'hypocondre sauf dans une zone très réduite en avant et à gauche où il y a le foie.

Le gros intestin n'est visible que lorsque l'intestin grêle a été enlevé. On voit alors que le côlon replié et le cæcum occupent la face postérieure du foie, qu'ils couvrent en grande partie. La première et la deuxième portion sont superficielles, la troisième et la quatrième plus profondes.

On voit la courbure sternale et la courbure diaphragmatique du côlon replié en avant au niveau de l'appendice xiphoïde du sternum ; la courbure pelvienne atteint le rein gauche. Le cæcum se trouve contre la première portion du côlon replié à la face postérieure du lobe droit du foie, le long du cercle de l'hypochondre.

Les reins apparaissent dans l'espace compris entre la dernière côte et l'angle de la hanche. Le rein droit se projette jusqu'à la 4^e vertèbre lombaire.

TABLEAU DE DÉTERMINATION DE L'ÂGE
DU FŒTUS CHEZ LES ÉQUIDÉS

Age en mois	Poids en grammes	Longueur en mm	Numéro des fœtus étudiés	Développement des caractères extérieurs
4	500	120-200	1 2	Peau glabre et non pigmentée.
5	500-2000	200-350	3-5	Apparition des châtaignes. Poils sur les lèvres.
6	2000-6000	350-600	4-6 7-8	Poils sur les lèvres, aux aîles du nez, Cils et sourcils.
7	4000-7000	350-700	9 18-19	Apparition de poils à la pointe de la queue.
8	800-25000	500-800	20 10 16-14	Apparition de la crinière et des poils sur la tête, l'en- colure, les oreilles, l'extrémi- té des membres.
9	20000-25000	600-900	11-12	Poils sur toute la longueur de la queue, apparition de poils à la surface du corps sauf sur le ventre et à la face interne des cuisses.
10	25000-30000	700-1300	13-15	Poils sur toute la surface du corps. Crinière très déve- loppée.
11	30000-60000	750-1450	17	Les poils s'allongent, appa- rition des 6 molaires et des pinces.

Les testicules sont proportionnellement petits. On les voit à l'entrée du bassin sous l'angle externe de l'ilium.

La rate est située à la face postérieure du lobe gauche du foie, contre la 2^e portion du côlon replié à sa face interne. Elle est entièrement cachée par les côtes gauches. Elle se projette jusqu'à la 2^e vertèbre lombaire.

CONCLUSIONS

L'étude de l'extérieur, des organes thoraciques et des organes abdominaux chez vingt fœtus d'Equidés a permis de mettre en évidence les variations qui se produisent au cours du développement fœtal.

L'importance volumétrique de la tête diminue par rapport au reste du corps. Les dimensions relatives de la tête subissent des modifications qui sont caractérisées par un allongement relatif surtout manifeste jusqu'au sixième mois. L'apparition et le développement du système pileux se fait dans un ordre chronologique constant. C'est surtout cette évolution qui permet de déterminer l'âge des fœtus.

Les organes thoraciques, en place dès le troisième mois, ne subissent que fort peu de variations topographiques jusqu'à l'époque de la naissance.

En revanche, les organes abdominaux présentent des modifications importantes de morphologie, de dimensions et de topographie :

— Le foie subit une régression relative régulière. Occupant une grande partie de la cavité abdominale au troisième mois, il ne dépasse plus le cercle de l'hypocondre au cours des derniers mois.

— Le poids relatif de l'intestin grêle diminue.

— Le cæcum et surtout le côlon replié augmentent considérablement de volume, surtout dans les derniers mois.

— Le poids et les dimensions relatifs des reins vont en décroissant à mesure que le fœtus est plus âgé.

— Les glandes génitales, très volumineuse au cours des premiers mois de la gestation subissent ensuite une régression relative très importante.

Vu :

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
TAPERNOUX.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
BARONE.

VU, le Doyen :

Pour le Doyen :

l'Assesseur :

DORCHE.

Le Président de la Thèse
LATARJET.

Vu et Permis d'imprimer.

LYON, le 11 Juin 1966

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

P. LOUIS

BIBLIOGRAPHIE

1. BARONE (R.) — Anatomie des Equidés domestiques. Tome II : Splanchnologie et Angéiologie - Laboratoire d'Anatomie. Ecole Nationale Vétérinaire - LYON, 1955.
 2. BELLE (G.L.) — Recherches sur la croissance de quelques mammifères. Thèse Doc. Vét. Lyon, 1930.
 3. BOUTELIER (C.) — Recherches sur le développement de l'encéphale chez les Equidés. Thèse Doct. Vét., Lyon, 1957.
 4. DA COSTA (C.) — Eléments d'Embryologie. Masson Paris 1947.
 5. COLE (H.H.) & CUPPS (P.T.) — Reproduction in domestic animals. Vol. I. - Academic Press New York, 1959, 461-466.
 6. DUBREUIL (G.) — Embryologie. Vigot Frères Paris 1947.
 7. HAMMOND (J.) — Progress in the physiology of farm animals. Vol. 3, p. 802. Butterworths scientific publications. London.
 8. LAPLACE (J.P.) — Etude anatomique d'un embryon de Cheval de 12,5 mm. Thèse Doct. Vét. Lyon, 1965.
 9. LESBRE (F.X.) — Anatomie comparée des animaux domestiques. Tome II, Paris, Baillière et Fils, 1923.
 10. MARTEL (J.L.) — Le développement embryonnaire du cœur chez les Equidés domestiques. Thèse Doct. Vét. Lyon, 1965.
 11. PEUCH (F.) & LESBRE (F.X.) — Précis du pied du Cheval et de sa ferrure. Asselin et Hourzeau, Paris, 1896.
 12. RICHTER (J.) & GOTZ (R.) — Lehrbuch des Tiergeburtsilfe. Rosenberg et Tillmann.
 13. ROBERTS (St J.) — Veterinary obstetrics and genital diseases. p. 23 Labo. Univ. Ithaca, New York, 1956.
 14. STARCK (D) — Embryologie. G. Thieme Stuttgart, 1955.
 15. ZIETZSCHMANN (O.) & KROLLING (O.) — Lehrbuch des Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Paul Parey, Berlin, 1955.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	13
TECHNIQUES D'ÉTUDE	15
PREMIÈRE PARTIE. — Observations	19
DEUXIÈME PARTIE. — Analyse et discussion des résultats	43
I. - Extérieur	43
II. - Organes thoraciques	50
III. - Organes abdominaux	50
IV. - Remarques relatives aux foetus d'ânesse	54
TROISIÈME PARTIE. — Evolution de la topographie viscérale	55
CONCLUSIONS	77
BIBLIOGRAPHIE	79
